



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTOR: Andrango Rivera, Edwin Rogelio

DIRECTORA: Cueva Carrión, Patricia Samanta PhD

CENTRO UNIVERSITARIO DURÁN

2018



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Loja, octubre del 2018

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Doctora.

Samanta Patricia Cueva Carrión.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: "Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial", realizado por Andrango Rivera Edwin Rogelio, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación de este.

Loja, octubre de 2018

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Andrango Rivera Edwin Rogelio declaro ser autor del presente trabajo de titulación: “Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial”, de la Titulación de Informática, siendo Cueva Samanta directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Autor: Andrango Rivera Edwin Rogelio

Cédula: 1709739716

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación lo dedico a mi esposa Tani Bermeo, mis hijos Valeria y Juan Pablo; mis sobrinos Samantha y Bryan que han sido mi fortaleza y la razón de seguir adelante a pesar de las dificultades. Que esta meta alcanzada sea un ejemplo de superación para demostrarles que no hay obstáculo que no se pueda vencer si se trabaja con dedicación, dando pequeños pasos que se traducen en largos caminos andados.

A mis madre Piedad Rivera y mi padre José Andrango, que son ejemplo de superación y trabajo constante; a mis hermanos y toda mi familia extendida; que este trabajo es fruto de sus buenos ánimos y palabras de aliento expresadas día a día.

AGRADECIMIENTO

A Dios, dador de vida, nuestro creador, por permitirme la existencia y ser una persona útil en la sociedad, dándome permanentemente las fuerzas para seguir adelante y cumplir con mis metas propuestas, por darme alivio a mi fatiga y darme fe para no palidecer ante las dificultades y obstáculos presentados.

A mis Padres que me dieron la vida y se esforzaron por hacer de mí una persona de bien, por inculcarme con valores morales y éticos, la superación y el ser mejor cada día, por su apoyo incondicional en todas las actividades emprendidas, dándome palabras de ánimo.

A mi esposa e hijos por soportar largas ausencias de cuerpo y mente que fueron necesarias para llegar a cumplir esta meta que me propuse hace muchos años y que llega a feliz término, por su soporte absoluto y su comprensión.

A los maestros y profesores de la Universidad Técnica Particular de Loja por su invaluable apoyo y trabajo desplegado para desarrollar cada una de las materias impartidas a lo largo de la carrera, gracias por su paciencia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I: ESTADO DE SITUACIÓN.....	5
1.1 Definición de Empresa.....	6
1.2 Definición De Pymes.....	7
1.2.1 Clasificación de Pymes.....	7
1.2.2 Las Pymes en el Ecuador.....	8
1.2.3 Las pymes en la zona 8.....	9
1.3 Problemática de las PYMES.....	12
1.4 Desafíos de las pymes.....	14
1.5 Perspectiva general	14
1.5.1 Objetivo general:	14
1.5.2 Objetivos específicos:	14
1.6 Empresa.....	15
1.6.1 Reseña de la Empresa.	15
CAPÍTULO II: ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	17
2.1 Introducción.....	18
2.2 Arquitectura Tradicional.	18
2.3 Arquitectura de Software.	18
2.3.1 Propósitos de la arquitectura de software.	19
2.4 Arquitectura de Tecnologías de Información (TI).....	20
2.4.1 Definición.....	20
2.4.2 Importancia del gobierno de las TI en las empresas.	21
2.5 Arquitectura Empresarial (AE).	21
2.5.2 Elementos de la Arquitectura Empresarial.	22
2.5.3 Requerimientos.....	22
2.5.4 Stakeholders.	23

2.5.5	Capas lógicas, niveles, puntos de vistas / vistas	23
2.6	La Arquitectura Empresarial como disciplina	23
2.6.1	Importancia y beneficio de la Arquitectura Empresarial	24
2.7	Conductores Internos.....	25
2.8	Conductores Externos.	25
2.9	ISO IEC/IEEE 42010.....	26
2.10	Métodos y Frameworks.....	27
2.10.1	TOGAF.....	27
2.10.2	ZACHMAN.....	27
2.10.3	CMMI.....	29
2.10.3.1	Niveles de Capacidad.	31
2.10.3.2	Niveles de Madurez.....	32
2.10.4	EAMM.....	33
CAPÍTULO III: TOGAF		36
3.1	Introducción.....	37
3.2	Descripción de TOGAF.....	37
3.2.1	Estructura de TOGAF.	37
3.2.2	Que es arquitectura en el contexto de TOGAF.....	39
3.2.3	Dimensiones o dominios de TOGAF.	39
3.3	Método de desarrollo arquitectónico ADM.	41
3.3.1	Fases del ADM.....	41
3.4	Arquitectura de Negocio.	44
3.4.1	Definición de entregables.	44
3.4.2	Entregables para la fase preliminar.	44
3.4.2.1	Principios arquitectónicos.	45
3.4.2.2	Modelo organizacional.	47
3.4.2.3	Marco de referencia de Contenidos Arquitectónicos.....	47
3.4.2.4	Organización de la oficina de arquitectura.	48
3.4.3	Entregables para la fase “A” Visión Arquitectónica.....	48
3.4.3.1	Matriz de los interesados (Stakeholders).	49
3.4.3.2	Matriz RACI.	53
3.4.3.3	Documento de visión arquitectónica.....	54
CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA.....		55
4.1	Introducción.....	56
4.2	Empresa.....	56
4.2.1	Objetivos e iniciativas estratégicas.....	57
4.2.1.1	Misión.	57
4.2.1.2	Visión.....	57

4.2.1.3	Objetivos estratégicos.....	57
4.2.1.4	Plan Operativo Anual.....	58
4.2.1.5	Iniciativas Estratégicas.....	59
4.2.2	Líneas de negocio.....	59
4.2.2.1	Importación de insumos acuícolas.....	59
4.2.2.2	Venta al por mayor y menor de insumos acuícolas.....	60
4.2.3	Datos e información.....	61
4.2.4	Sistemas y aplicaciones.....	62
4.2.5	Redes e infraestructura.....	63
4.2.6	Seguridad.....	64
4.2.7	Estándares.....	66
4.2.8	Habilidades del personal.....	66
4.2.9	Ubicación geográfica de la empresa.....	67
4.3	Desarrollo de entregables.....	67
4.3.1	Definición de los principios de arquitectura.....	68
4.3.2	Calidad de los principios.....	69
4.3.3	Principios arquitectónicos del negocio.....	70
4.3.4	Principios arquitectónicos de datos e información.....	73
4.3.5	Principios arquitectónicos de aplicaciones.....	76
4.3.6	Principios arquitectónicos de tecnología.....	79
4.4	Modelo organizacional.....	82
4.4.1	Alcance de las organizaciones impactadas.....	82
4.4.2	Roles y responsabilidades del equipo de arquitectura empresarial.....	86
4.4.3	Limitaciones al trabajo de arquitectura.....	88
4.4.4	Requerimientos de presupuesto.....	89
4.5	Marco de referencia arquitectónico.....	89
4.5.1	Gestión de la arquitectura.....	90
4.6	Organización de la oficina de arquitectura.....	92
4.6.1	Razones para adoptar una oficina de arquitectura empresarial.....	92
4.6.2	Misión.....	94
4.6.3	Estructura organizacional.....	95
4.6.4	Roles y responsabilidades.....	95
4.6.5	Estrategias de comunicación.....	96
4.6.6	Servicios arquitectónicos.....	98
4.6.6.1	Fases para el desarrollo de arquitectura empresarial.....	98
4.6.6.2	Determinar el nivel de madurez.....	99
4.6.6.3	Análisis de brechas (GAP análisis).....	101
4.6.7	Matriz de stakeholders.....	102

4.6.8	Matriz RACI.....	106
4.6.9	Visión arquitectónica.....	107
4.6.9.1	Interesados y sus preocupaciones.....	107
4.6.9.2	Lista de escenarios que deben ser abordados.....	108
4.6.9.3	Objetivos del trabajo arquitectónico.....	109
4.6.9.4	Conductores para adoptar un nuevo modelo de gestión.....	110
4.6.9.5	Establecimiento de la cadena de valor.....	112
CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ ARQUITECTÓNICO		
115		
5.1	Antecedentes.....	116
5.2	Marco escogido para la evaluación de la madurez.....	117
5.2.1	EAMM.....	117
5.2.2	Criterios de evaluación de la madurez.....	118
5.3	Arquitectura de negocio.....	118
5.4	Arquitectura de datos e información.....	119
5.5	Arquitectura de sistemas y aplicaciones.....	120
5.6	Arquitectura de tecnología.....	121
5.7	Conclusiones.....	122
CAPÍTULO VI: DEFINICIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL		
123		
6.1	Actividades.....	124
6.2	Principios arquitectónicos.....	124
6.3	Descripción del modelo de negocio.....	126
6.3.1	Entorno.....	127
6.3.2	Cadena de valor.....	127
6.3.3	Gobernanza.....	131
6.3.4	Riesgos.....	131
6.3.5	Conformidad.....	133
6.4	Análisis FODA.....	133
6.5	Descripción de la arquitectura de negocio.....	134
6.5.1	Servicio preventa.....	134
6.5.2	Servicio de postventa.....	135
6.5.3	Transporte de carga.....	136
6.5.4	Plan de comunicaciones.....	137
6.5.5	Plan de capacitación continua.....	137
6.6	Descripción de la arquitectura de datos e información.....	138
6.6.1	Base de datos relacional.....	138
6.6.2	Protocolos de seguridad.....	139
6.6.3	Manuales de usuario.....	139

6.7	Descripción de la arquitectura de redes e infraestructura (tecnología).....	139
6.7.1	Servicio de Cloud computing (almacenamiento de datos en la nube).	140
6.7.2	Servidor de base de datos.....	141
6.7.3	Definición de una nueva topología de red.....	142
6.8	Análisis de brechas.....	142
6.8.1	Análisis de brechas para el dominio de arquitectura de negocio.	143
6.8.2	Análisis de brechas para el dominio de datos e información.....	144
6.8.3	Análisis de brechas para el dominio redes e infraestructura (tecnología)..	144
	CONCLUSIONES.....	146
	RECOMENDACIONES	148
	BIBLIOGRAFÍA.....	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de Pymes en la Zona 8.....	11
Figura 2. Principales actividades de Pymes en la Zona 8.....	12
Figura 3. Arquitectura Empresarial Zachman.	29
Figura 4. Arquitectura CMMI.	33
Figura 5. Niveles de madurez Arquitectura EAMM.	34
Figura 6. Estructura de TOGAF.	40
Figura 7. Fases del ADM.....	42
Figura 8. Categorías de interesados.....	51
Figura 9. Matriz de poder.	53
Figura 10. Plan operativo en términos generales.	58
Figura 11. Diagrama de caso de uso de negocio para el proceso importación.....	60
Figura 12. Diagrama de caso de uso de negocio para el proceso venta de insumos..	61
Figura 13. Diagrama de flujo de información de la empresa Natural Star S.A.	62
Figura 14. Diagrama de despliegue de sistemas y aplicaciones de la empresa Natural Star S.A.....	63
Figura 15. Diagrama de red de la empresa Natural Star S.A.....	64
Figura 16. Mapa con la ubicación de la empresa Natural Star S. A.	67
Figura 17. Organigrama estructural de la empresa Natural Star SA.	83
Figura 18. Descomposición de la oficina principal.	84
Figura 19. Descripción de gestión de Servicios.....	85
Figura 20. Proceso contable de Natural Star SA.....	86
Figura 21. Fórmula de Arquitectura Empresarial.....	93
Figura 22. Organigrama de la oficina de arquitectura.	95
Figura 23. Cadena de valor empresa Natural Star.	128
Figura 24. Proceso de importación de insumos de la cadena de valor Natural Star..	129
Figura 25. Proceso de venta de insumos de la cadena de valor Natural Star.....	129
Figura 26. Proceso de servicio preventa de la cadena de valor Natural Star.....	130
Figura 27. Proceso de servicio posventa de la cadena de valor Natural Star.	130
Figura 28. Diagrama de caso de uso para el proceso de preventa de Natural Star...	135
Figura 29. Diagrama de caso de uso para el proceso de posventa de Natural Star. .	136
Figura 30. Diagrama de modelo básico de almacenamiento en la nube.....	141
Figura 32. Diagrama de red propuesto para Natural Star.	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las Pymes.	7
Tabla 2. Distribución de las Pymes en la zona 8.	10
Tabla 3. Principales actividades productivas de pymes en la zona 8.	11
Tabla 4. Datos generales de la empresa.	15
Tabla 5. Niveles de madurez CMMI.	31
Tabla 6. Partes que componen el marco TOGAF.	37
Tabla 7. Dominios del TOGAF.	39
Tabla 8. Fases del ADM.	43
Tabla 9. Matriz de interesados.	52
Tabla 10. Modelo de TOGAF para definir principios.	68
Tabla 11. Criterios recomendados para principios de buena calidad.	69
Tabla 12. Principio arquitectónico del negocio "Maximización de beneficios para la empresa".....	70
Tabla 13. Principio arquitectónico del negocio "Continuidad del negocio".	71
Tabla 14. Principio arquitectónico del negocio "Responsabilidad de la tecnología".....	71
Tabla 15. Principio arquitectónico del negocio "Cambios basados en requerimientos".	72
Tabla 16. Principio arquitectónico del negocio "Excelencia en servicio al cliente".	72
Tabla 17. Principio arquitectónico de datos e información "Datos como activos de la organización".	73
Tabla 18. Principio arquitectónico de datos e información "Los datos son compartidos".	74
Tabla 19. Principio arquitectónico de datos e información "Los datos son accesibles".	74
Tabla 20. Principio arquitectónico de datos e información "Los datos tiene un vocabulario común".	75
Tabla 21. Principio arquitectónico de datos e información "Los datos son seguros". ..	75
Tabla 22. Principio arquitectónico de aplicaciones "Independencia tecnológica".....	76
Tabla 23. Principio arquitectónico de aplicaciones "Interoperabilidad".	77
Tabla 24. Principio arquitectónico de aplicaciones "Facilidad de uso".....	77
Tabla 25. Principio arquitectónico de aplicaciones "Alineación con los procesos".....	78
Tabla 26. Principio arquitectónico de aplicaciones "Modularidad".	78
Tabla 27. Principio arquitectónico de aplicaciones "Seguridad".	79
Tabla 28. Principio arquitectónico de tecnología "Inversión basada en requerimientos".	80
Tabla 29. Principio arquitectónico de tecnología "Calidad basada en estándares".....	80
Tabla 30. Principio arquitectónico de tecnología "Interoperabilidad".	81
Tabla 31. Principio arquitectónico de tecnología "Administración responsable".	81
Tabla 32. Tabla de roles y responsabilidades del equipo de AE.	87
Tabla 33. Requerimientos de presupuesto para implementación de AE en Natural Star SA.	89
Tabla 34.. Roles y responsabilidades del equipo de AE de Natural Star SA.....	96
Tabla 35. Matriz de análisis de brechas.	102
Tabla 36. Matriz de stakeholders Natural Star SA.	104
Tabla 37. Matriz RACI Natural Star SA.....	106
Tabla 38. Stakeholders y sus preocupaciones empresa Natural Star SA.	108
Tabla 39. Datos generales de la empresa Natural Star SA.	117
Tabla 40. Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de negocio... ..	119

Tabla 41. Matriz de nivel de madurez para el dominio de arquitectura de datos e información.	120
Tabla 42. Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de sistemas y aplicaciones.	121
Tabla 43. Matriz del nivel de madures para el dominio de arquitectura de tecnología.	122
Tabla 44. Principio arquitectónico de negocio "Cumplimiento de leyes del estado". .	125
Tabla 45. Principio arquitectónico de datos "Datos son administrados"	125
Tabla 46. Principio arquitectónico de aplicaciones "Reusabilidad"	126
Tabla 47. Matriz FODA para la empresa Natural Star.....	134
Tabla 48. Matriz de análisis de brechas arquitectura de negocio.	143
Tabla 49. Matriz de análisis de brechas dominio de datos e información.	144
Tabla 50. Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de redes e infraestructura.	145

RESUMEN

El objetivo principal es el de evaluar la madurez de la arquitectura de negocio de las pymes en el Ecuador, para lo cual se ha definido un marco teórico que identifica a las pequeñas y medianas empresas, su clasificación, la actividad comercial y los problemas que tienen que enfrentar en su evolución.

El marco de trabajo TOGAF con su método de desarrollo ADM, es el que se ha seleccionado para hacer una revisión de sus definiciones y emplear su metodología; se ha seleccionado la empresa Natural Star para realizar este trabajo de titulación debido a que brindó las facilidades de acceso a la información y poder acoplarlo a la realidad de esta empresa y establecer la arquitectura de línea base y crear o proyectar la arquitectura futura que puede ser aplicada a la empresa antes mencionada.

Se elaboró una propuesta de un nuevo modelo de gestión de negocios que se puede aplicar a la empresa Natural Star con la finalidad de mejorar sus procesos principales y de apoyo para el mejoramiento de las actividades de negocio que mantiene la empresa.

PALABRAS CLAVE: arquitectura empresarial, modelo de negocio, nivel de madurez, EAMM, TOGAF, marco teórico.

ABSTRACT

The main objective is to assess the maturity of the business architecture of PYMES in Ecuador, and a theoretical framework has been defined to expose concepts of small and medium enterprises, their classification, main activities to the who are engaged and the problems they must face in their evolution.

The TOGAF framework and the development method is the one that has been selected to review its definitions and use its methodology; the company Natural Star has been selected to carry out this titling work because it provided the access facilities to the information and be able to adapt it to the reality of this company and establish the baseline architecture and create or project the future architecture that can be applied to the aforementioned company.

A proposal was made for a new business management model that can be applied to the company Natural Star to improve its main processes and support for the improvement of business activities maintained by the company.

KEY WORDS: business architecture, business model, level of maturity, EAMM, TOGAF, theoretical framework.

INTRODUCCIÓN

La pequeña y mediana empresa en el Ecuador tienen una importancia altamente reconocida por ser estas las que generan un alto porcentaje de fuentes de empleo y están involucradas en un sin número de actividades comerciales que comprende la manufactura, construcción, transporte, etc. Si bien es cierto que las pymes no requieren una cantidad enorme de empleados pues van desde 1 hasta los 200 empleados, pero el gran número de estas es lo que las convierte en grandes generadoras de empleo.

Pero así mismo la pymes sufren de algunas deficiencias y se presentan obstáculos que muchas de estas no pueden superar y se ven forzadas a desaparecer o son fusionadas con empresas grandes.

El presente trabajo de titulación concentra su investigación en las pymes de la Zona 8 dispuesta por la SENPLADES, que comprende los cantones de Guayaquil, Durán y Samborondón. Específicamente se va a trabajar con la información proporcionada por la empresa Natural Star ubicada en el Cantón Guayaquil, que tiene como actividad comercial la importación de insumos para productos que utiliza la industria acuícola, así como la venta y distribución en las provincias de la zona costera principalmente.

Justamente uno de los desafíos que ha tenido que enfrentar las pymes a nivel regional y nacional es la renovación tecnológica y la implementación de nuevas metodologías empresariales que le permitan aprovechar sus ventajas y buscar defensas para sus debilidades y poder mantenerse en la competencia por el mercado.

Una de estas metodologías o marcos de trabajo son las que comprende o se conoce como Arquitectura Empresarial, que es un término que se empezó a utilizar en la década de los ochenta y que hace un símil de la arquitectura tradicional, es decir el diseño para la edificación de una casa con el diseño para la construcción de una empresa desde el punto de vista de la tecnología y las Tics.

Uno de los frameworks más reconocidos y que ha alcanzado gran notoriedad es TOGAF, que es el que se va a utilizar en el presente trabajo de titulación, que en términos sencillos es una herramienta para ayudar en la aceptación, creación, uso y mantenimiento de las arquitecturas. En el capítulo 3 se realiza una descripción de este marco de trabajo que tiene como principal componente el método de desarrollo arquitectónico ADM, que se basa en el proceso iterativo, el mismo que constituye la parte esencial para establecer una arquitectura empresarial que esté enfocada a las necesidades de la organización.

En base a la metodología TOGAF y al contexto del ADM, se va recopilando la información del estado actual de la empresa Natural Star para establecer la arquitectura de línea base, con lo cual se podrá ir modelando y estructurando la arquitectura futura que permitirá a la empresa mejorar su funcionamiento, permitiendo una integración de sus procesos con la implementación de nuevas tecnologías y la aplicación del framework TOGAF.

Una de los objetivos principales de este trabajo de investigación es evaluar el nivel de la madurez de la arquitectura de negocio de las pymes en el Ecuador, para lo cual se aplicará la metodología EAMM (Enterprise Architecture Maturity Model) que posee para la calificación o establecimiento del nivel de madurez de 6 rangos, que van desde el nivel 0 al nivel 5, que aplicado a cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial en base a los criterios de evaluación que contiene este modelo, se va obteniendo el nivel de madurez que posee la empresa; y es en base a estos resultados, analizando los mismos para identificar donde están las deficiencias y de esta manera formular el modelo de negocio que se podría implementar en la empresa Natural Star, que le permita mejorar su actividad comercial con el establecimiento de las tics y el mejoramiento de los procesos de negocio existentes.

En base a los resultados obtenidos de la evaluación del nivel de madurez de la arquitectura de negocio de esta pyme, Natural Star, se puede identificar que las pymes en el Ecuador necesitan de un gran impulso ya sea de parte del gobierno o por esfuerzo propio para buscar las mejoras necesarias que les permita mantenerse en el mercado y fortalecer su estructura para mejorar su producción y la satisfacción de sus clientes.

CAPÍTULO I: ESTADO DE SITUACIÓN

1.1 Definición de Empresa

Existen varias definiciones de empresa, de distintos autores que analizan el tema desde varios puntos de vista o perspectivas.

Una definición que abarca lo más general de lo que es una empresa, es la que resalta el hecho de que principalmente es un grupo formado por personas que mediante una actividad transforman o agregan valor a un producto o servicio y lo ofrecen a sus clientes.

A continuación, se transcriben varias definiciones de algunos autores de lo que es la empresa.

- Romero, (1997) autor del libro "Marketing", define la empresa como "el organismo formado por personas, bienes materiales, aspiraciones y realizaciones comunes para dar satisfacciones a su clientela"
- García y Cristóbal (2009), autores del libro "Prácticas de la Gestión Empresarial", definen la empresa como una "entidad que, mediante la organización de elementos humanos, materiales, técnicos y financieros proporciona bienes o servicios a cambio de un precio que le permite la reposición de los recursos empleados y la consecución de unos objetivos determinados"
- El Diccionario de Marketing de Cultural S.A. (1999), define a la empresa como una "unidad económica de producción, transformación o prestación de servicios, cuya razón de ser es satisfacer una necesidad existente en la sociedad"

Haciendo un análisis a estas tres definiciones que se ha seleccionado, se puede advertir que en la definición de empresa se revelan algunos elementos que forman la estructura básica de una empresa.

El elemento predominante es el ser humano, es decir que más allá de la maquinaria o infraestructura que posea la empresa, siempre lo más importante y substancial será el elemento humano, también se identifica a la entidad o la representación de un grupo de personas en un solo dominio o unidad.

Un elemento destacable también son las metas y objetivos o también denominadas aspiraciones que se propone ese grupo de personas agrupados en una entidad.

También se puede identificar los bienes materiales, la capacidad técnica, profesional y financiera, la producción como una transformación o prestación de un servicio; así como la satisfacción de necesidades y deseos.

1.2 Definición De Pymes.

El Servicio de Rentas Internas SRI define a las pymes como, el conjunto de pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo con su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores, y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas. También se señala que, por lo general en el Ecuador las pequeñas y medianas empresas que se han formado realizando diferentes tipos de actividades económicas entre las que se destaca las siguientes:

- Comercio al por mayor y al por menor.
- Agricultura, silvicultura y pesca.
- Industrias manufactureras.
- Construcción.
- Transporte, almacenamiento, y comunicaciones.
- Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas.
- Servicios comunales, sociales y personales.

(“Pymes - Servicio de Rentas Internas del Ecuador,” n.d.).

Es así como de esta manera se da una definición de pyme considerando algunas características que deben reunir para ser consideradas en este rango de empresa.

1.2.1 Clasificación de Pymes.

De acuerdo con el tamaño de la empresa y el número de empleados se clasifican las pymes, desde microempresa, pequeña empresa y mediana empresa.

En concordancia con la normativa implantada por la Comunidad Andina de Naciones (CAN) en su resolución 1260 de diciembre de 2010 y de acuerdo con la normativa interna vigente clasifica a las empresas como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de las Pymes.

VARIABLES	MICROEMPRESA	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA	GRANDE EMPRESA
Personal ocupado	1-9	10-49	50-199	>200
Valor bruto de las ventas anuales	< 100.000	100.001-1.000.000	1.000.001-5.000.000	> 5.000.000
Montos activos	Hasta US\$ 100.000	De US\$ 100.001 hasta US\$ 750.000	De US\$ 750.001 hasta US\$ 3.999.999	>US\$ 4.000.000

Fuente: (“Estudios y análisis,” 2016).

Elaboración: Propia.

De acuerdo con la categorización que establece la Superintendencia de Compañías, las empresas que estén dentro de estos parámetros serán consideradas pymes y se les aplicará reglas especiales de control, así como el uso de normas de información financiera NIIF, entre otras obligaciones y consideraciones especiales.

1.2.2 Las Pymes en el Ecuador.

La micro, pequeña y mediana empresa en el Ecuador tiene un papel preponderante en el desarrollo y crecimiento de la economía ya que estas generan fuentes de trabajo y dan valor agregado a los productos y servicios que ofrecen.

El Servicio de Rentas Internas (SRI) sostiene que “Las PYMES en nuestro país se encuentran en particular en la producción de bienes y servicios, siendo la base del desarrollo social del país tanto produciendo, demandando y comprando productos o añadiendo valor agregado, por lo que se constituyen en un actor fundamental en la generación de riqueza y empleo”. (“Pymes - Servicio de Rentas Internas del Ecuador,” n.d.).

En la actualidad, en Ecuador, el 70% de todas las empresas registradas en la Superintendencia de Compañías son Pymes. Estas compañías aportan más del 25% del PIB no petrolero del país y su generación de mano de obra bordea el 70% de toda la PEA. Sus ingresos a 2011 fueron de USD 23 000 millones y su contribución al impuesto a la renta superó los USD 270 millones. (Revista Ekos, 2012).

El aporte a la economía nacional es relevante. Según el Censo Nacional Económico del 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), tres de cada cuatro empleos son generados por pequeñas y medianas empresas. Esto significa que, a escala nacional, el 75% de las plazas laborales son generadas por este sector. (“El sector de las Mipymes está en pleno crecimiento | Revista Líderes,” n.d.).

En base a los resultados del último censo se puede apreciar el aporte importante que hace la pequeña y mediana empresa a la generación de empleo y el aumento de la producción nacional; es bastante significativo el hecho de que a nivel nacional las Pymes brinden, a tres cuartos de la población económicamente activa, una plaza de trabajo; y con el uso de esta mano de obra ecuatoriana se está dando valor agregado a los productos y servicios generados o producidos por estas empresas.

La mayoría de Las pymes, por no decir todas, tienen origen en negocios familiares que han encontrado un espacio en el mercado de una necesidad insatisfecha o la oportunidad de ofrecer un servicio innovador y creativo; logrando así, este negocio de

familia, convertirse en una pequeña o mediana empresa que genera fuentes de trabajo y dinamiza la economía del país.

Lamentablemente no todas estas empresas logran sobrevivir a la competencia, ya sea por no fijar bases fuertes que permitan sobrellevar una crisis económica o de alguna otra índole o por no mantener una línea clara de producción o por no obtener un adecuado financiamiento.

1.2.3 Las pymes en la zona 8.

En el año 2008 la Asamblea Nacional de Montecristi, incorpora a la Constitución del Ecuador la descentralización y la desconcentración del estado, con el fin de garantizar la distribución y aprovisionamiento de los bienes y servicios públicos de calidad a todos los estratos de la sociedad ecuatoriana. Es así como la SENPLADES planificó y organizó niveles administrativos divididos en: zonas, distritos y circuitos.

Las regiones administrativas definidas mediante Decreto Ejecutivo No. 878, publicado en el Registro Oficial No. 268 del 8 de febrero de 2008, y que se modifican mediante Decreto Ejecutivo No. 35728, publicado en el Registro Oficial No. 205 del 2 de junio de 2010, denominándose zonas de planificación, de acuerdo con el Art. 6.- Se establecen nueve zonas administrativas de planificación en las siguientes provincias y cantones”:

- Zona 1: Provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Sucumbíos
- Zona 2: Provincias de Pichincha (excepto el cantón Quito), Napo y Orellana
- Zona 3: Provincias de Pastaza, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo
- Zona 4: Provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas
- Zona 5: Provincias de Guayas (excepto los cantones de Guayaquil, Durán y Samborondón), Los Ríos, Santa Elena, Bolívar y Galápagos
- Zona 6: Provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago
- Zona 7: Provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe
- Zona 8: Cantones Guayaquil, Durán y Samborondón
- Zona 9: Distrito Metropolitano de Quito.

En este trabajo de titulación se analizará la madurez de la arquitectura empresarial en base a la información recopilada y tabulada para poder hacer un análisis de la estructura de una MIPYMES de la zona 8.

Esta zona comprende los cantones de Guayaquil, Durán y Samborondón en donde se encuentran agrupadas un sinnúmero de MIPYMES.

De acuerdo con la información proporcionada por el Ministerio de Industrias y Productividad, en la zona 8 se encuentran registrados en la Plataforma del RUM (Registro Único de MIPYMES) más de dos mil MIPYMES, distribuidas en los tres cantones que abarca esta zona de acuerdo con el cuadro que se muestra a continuación.

Tabla 2. Distribución de las Pymes en la zona 8.

Cantón	Micro	Pequeña	Mediana	Total PYMES	Porcentaje
Guayaquil	1.355	435	255	2.045	88%
Samborondón	88	19	14	121	5%
Durán	106	29	37	172	7%
TOTAL	1549	483	306	2.338	100%

Fuente: MIPRO 2017 (Dirección Zonal de Desarrollo de MIPYMES y Artesanías Coordinación Zonal 5 y 8).
Elaboración: Propia.

El Cantón Guayaquil posee la mayor cantidad de MIPYMES, debido a que concentra la mayor cantidad de población en comparación con los otros dos cantones de Samborondón y Durán.

Otra razón por lo que el Cantón Guayaquil abarca un número bastante alto de MIPYMES, en comparación con los cantones de Samborondón y Durán, es porque en la ciudad de Guayaquil se encuentran las oficinas del MIPRO en donde se realiza el registro de las MIPYMES en la plataforma del RUM y al estar más cercanas a esta dependencia del Estado, la mayoría de las empresas se registran, por no decir todas.

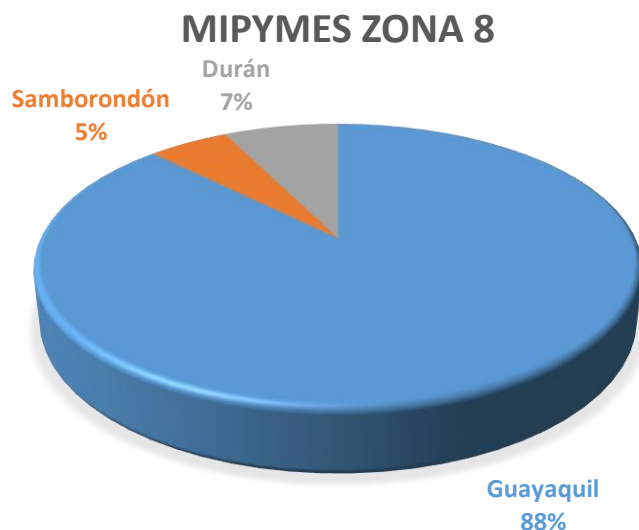


Figura 1. Distribución de Pymes en la Zona 8.

Fuente: MIPRO 2017 (Dirección Zonal de Desarrollo de MIPYMES y Artesanías Coordinación Zonal 5 y 8).
Elaboración: Propia.

Cada una de estas empresas ubicadas en la Zona 8, se dedican a diferentes actividades comerciales, las cuales se exponen en el siguiente cuadro.

Tabla 3. Principales actividades productivas de pymes en la zona 8.

Sectores de Producción	Cantidad MIPYMES	Porcentaje
Agricultura	18	0,66%
Comercio	932	34,29%
Construcción	25	0,92%
Manufactura	725	26,67%
Transporte	23	0,85%
TOTAL	2718	100,00%

Fuente: MIPRO 2017 (Dirección Zonal de Desarrollo de MIPYMES y Artesanías Coordinación Zonal 5 y 8).

Elaboración: Propia.

Las actividades productivas que aglutinan mayor cantidad de MIPYMES en la zona 8 es el comercio y la manufactura, siendo estas actividades las más tradicionales de estos cantones, debido a la gran cantidad de locales de venta que se encuentra en todos los

sectores de la ciudad de Guayaquil, Durán y Samborondón, así como también se ubican una gran cantidad de talleres y fábricas de manufactura de todo tipo de artículos.

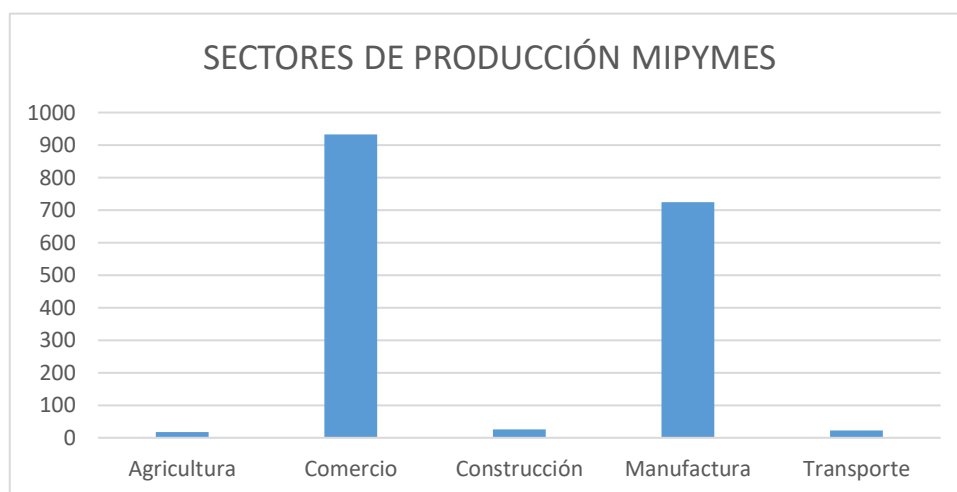


Figura 2. Principales actividades de Pymes en la Zona 8.

Fuente: MIPRO 2017 (Dirección Zonal de Desarrollo de MIPYMES y Artesanías Coordinación Zonal 5 y 8).

Elaboración: Propia.

La agricultura, la construcción y el transporte registran un bajo número de MIPYMES dedicadas a estas actividades, a pesar de que el Cantón Samborondón ha tenido un desarrollo urbanístico bastante acelerado, lo que implica que existen empresas que se dedican a la actividad de la construcción. De la misma manera el transporte posee un número bastante reducido de MIPYMES debido tal vez a que existen cooperativas de transporte que no han regularizado su actividad productiva. Finalmente, la agricultura de igual forma mantiene bajo registro de empresas ya que se han ido eliminando áreas dedicadas a los sembríos para dar paso al desarrollo de urbanizaciones y vivienda popular.

1.3 Problemática de las PYMES

La influencia de las Pymes en la economía ecuatoriana ha tenido un papel protagónico y mucho más relevante a partir de la década de los setenta, pues año tras año ha venido creciendo sosteniblemente.

La revista LÍDERES en su edición digital sostiene que: en los últimos 30 años, las Pymes han atravesado tres etapas, según Cisneros. Entre 1984 y 1994 se dio un crecimiento sostenido. A partir de 1995 empezó una contracción, que se prolongó hasta el 2005. "Esto ocurrió por la crisis financiera, porque el recurso humano no estaba listo para emprender, la inflación era muy alta y no había estabilidad jurídica". Y desde el 2006, asegura Cisneros, se registra un repunte interesante, con crecimiento sostenido. ("El sector de las Mipymes está en pleno crecimiento | Revista Líderes," n.d.)

Haciendo un análisis acerca del desarrollo de las pymes en nuestro país, también podemos detallar algunas de las deficiencias y problemas que han enfrentado a lo largo de estos años, y que han sido el factor común en la mayoría de las pequeñas y medianas empresas que en cierto modo no han permitido un surgimiento más favorable que permita un crecimiento y aumento de la riqueza del país.

A lo largo de la historia reciente, se han sucedido gobiernos de diversas ideologías, con visiones diferentes respecto al papel que debe jugar el Estado en el desarrollo económico y social, con resultados en general poco alentadores. (MIPRO, 2013)

Con el avance de la tecnología y el apareamiento de nuevas y más rápidas formas de comunicarse, es importante y esencial que las empresas de todo rango accedan a estas herramientas que les permitirán ir de la mano con el avance tecnológico y la globalización de la economía principalmente.

Según el criterio del Centro para el Desarrollo de las Telecomunicaciones de Castilla y León (CEDETEL) “Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), constituyen la herramienta más valiosa con la que cuentan las empresas a la hora de adaptarse a las exigentes condiciones del mercado actual, permitiendo obtener ventajas competitivas y, por lo tanto, diferenciarse del resto” (CEDETEL, 2004: 11). (MIPRO, 2013).

Aunque la realidad sea muy diferente a lo que debería ser, de acuerdo con las opiniones y conceptos de los expertos, pues la mayoría de las pymes no cuentan con un acceso, o lo hacen de una manera empírica, a las Tics; que son todas las tecnologías informáticas aplicadas a la comunicación.

Pero esto no significa que, con solo poseer un ordenador en la pequeña empresa, ya se aplican las Tics; ya que esto va más allá de solamente tener un computador, pues significa que se aplica o incorpora la informática al proceso de producción de la empresa, es decir que utiliza la ayuda de las herramientas que brinda la tecnología actual para poder mejorar, innovar y aumentar la producción.

Ese es el reto que deben imponerse la gran mayoría de pymes, en el Ecuador, para de esta forma aprovechar de mejor manera las oportunidades de negocios y la prestación de servicios.

1.4 Desafíos de las pymes.

En la inauguración de la cumbre empresarial en el marco de la cumbre Unión Europa (UE) – Comunidad de Estados Latinoamericanos y del Caribe (CELAC) que se desarrolló en Bruselas, el presidente Rafael Correa habló sobre la importancia de las PYMES en los países y sobre sus actuales desafíos. Primero afirmó por medio de la presentación de cifras, que entre 2007 y 2013 las PYMES crecieron en un 41% y su volumen de ventas creció en un 60% (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, 2015).("Estudios y análisis," 2016)

Desde la visión gubernamental y en base a las estadísticas y cifras se afirma que las PYME tuvieron un crecimiento notable de casi cincuenta puntos porcentuales, en algo menos de 7 años, lo que representa un aumento del volumen de ventas de 60%. Si bien es cierto estas alentadoras cifras significan un aumento de generación de fuentes de empleo, así como el agregado de valor de la materia prima y servicios.

En este mismo contexto se analiza los desafíos que deben enfrentar las PYME para afianzar aún más este crecimiento sostenido que han venido teniendo en esta última década.

Entre otros las PYMES tienen el desafío de fortalecer el financiamiento, asistencia técnica, capacitación y la institucionalidad que promueva su desarrollo. También otro de los desafíos es el de acceder a créditos, que es fundamental para el crecimiento de las mismas PYMES; fortalecer el financiamiento, asistencia técnica, capacitación y la institucionalidad que promueva su desarrollo. También señaló que las PYMES tienen la dificultad de acceder a créditos, que es fundamental para el crecimiento de estas.

1.5 Perspectiva general

En base a lo mencionado y detallado en este capítulo, a continuación, se plantea los objetivos de este Trabajo de Titulación.

1.5.1 Objetivo general:

Evaluar la madurez de la arquitectura de negocio de la pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y proponer un modelo de gestión empresarial.

1.5.2 Objetivos específicos:

- Analizar y evaluar la situación actual de la arquitectura de negocio y aplicaciones de la empresa.
- Determinar el grado de madurez de las Pymes en el Ecuador en base al análisis y la evaluación previa.

- Formular un modelo de gestión empresarial que permita ejecutar la transición de las Pymes hacia el próximo nivel de madurez.
- Difundir los resultados del proyecto.

1.6 Empresa

Para el desarrollo de los objetivos de este proyecto se ha elegido una empresa del Ecuador, específicamente de la Zona 8, la que cumple con las características de una PYME.

A continuación, se detalla la información básica de la empresa de la cual se obtendrá la información necesaria para la investigación planteada en este trabajo de titulación.

Tabla 4. Datos generales de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	
DATOS GENERALES	
Nombre comercial	NASSTAR
Razón social	NATURAL STAR S.A. NASSTAR
CIF	0992767979001
Teléfono Fijo	043083894 Fax
Móvil/es	0991261598
Dirección de correo electrónico	<i>nstarsa@gmail.com</i>
Página Web	
Domicilio	Ciudadela Santa Adriana Mz. 4 solar 3,
Ciudad:	Guayaquil
Cantón	Guayaquil
Provincia:	Guayas
Actividad	Importación y venta al por mayor y menor de insumos acuícolas
Nº trabajadores	12

Fuente: Gerencia General Natural Star S.A.
Elaboración: Propia.

1.6.1 Reseña de la Empresa.

La Empresa Natural Star S. A. fue creada en el año 2012, siendo la principal actividad de esta organización es la importación y venta al por mayor y menor de insumos acuícolas como Aquavive, Aquapro, Ponpro, Fish x, Starsil, Bioclean.

La empresa se dedica a la venta al por mayor y menor de productos acuícolas específicamente para el cultivo de camarón, en todas las provincias de la costa

ecuatoriana. Al ser su principal actividad el comercio, el departamento de ventas representa el 50% del personal contratado por la empresa.

Como se menciona en la Tabla 4 esta PYME está ubicada en el Cantón Guayaquil y posee un área física de aproximadamente 1.200 m² donde se encuentra distribuido los diferentes departamentos como es la Gerencia General, Gerencia Comercial, Departamento de Contabilidad, Área Comercial, Área de Ventas, Bodega de almacenamiento.

CAPÍTULO II: ARQUITECTURA EMPRESARIAL

2.1 Introducción.

En este capítulo se analizará el marco teórico de la arquitectura empresarial, sus definiciones, la importancia y sus beneficios; empezando por el término arquitectura tradicional.

2.2 Arquitectura Tradicional.

Al escuchar o leer el término arquitectura se viene a la mente lo que es más común para todos, y es los planos y diseños de una casa o edificio que mediante la arquitectura son hechos para dar el mejor uso al espacio, que este sea ordenado y bien distribuido, aprovechando de la mejor manera los recursos y materiales para lograr una estructura sólida y funcional.

Pues bien, ahora se va a asociar este término “arquitectura” a la estructura de una organización o empresa que tiene sus objetivos, metas y visión definidos. Arquitectura Empresarial (AE) viene a ser una disciplina que se refiere al diseño y modelaje de los componentes o partes de la estructura empresarial logrando una armonía y una sinergia que permita a la empresa u organización articular y coordinar sus procesos mediante las TI, para el alcance de los objetivos, optimizando el uso de la tecnología y los recursos.

2.3 Arquitectura de Software.

No existe una definición única acerca de la Arquitectura de software, pues diversos autores han redactado las suyas propias, algunas coinciden en ciertos elementos y enfoque, pero la gran mayoría tiene su propia perspectiva para definir la Arquitectura de software.

La arquitectura de software de un programa o sistema informático es una representación del sistema que ayuda en la comprensión de cómo se comportará el sistema. La arquitectura de software sirve de modelo tanto para el sistema como para el proyecto que lo desarrolla, definiendo las tareas que deben realizar los equipos de diseño e implementación. La arquitectura es el portador primario de cualidades del sistema tales como funcionamiento, modificabilidad, y seguridad, ninguno de los cuales se puede alcanzar sin una visión unificadora de la arquitectura. La arquitectura es un artefacto para el análisis temprano para asegurarse de que un enfoque de diseño dará un sistema aceptable. Mediante la construcción de una arquitectura eficaz, puede identificar los riesgos de diseño y mitigarlos a principios del proceso de desarrollo.

Una definición aceptada oficialmente es la que consta en el documento de IEEE Std 1471-2000, que dice: La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un

sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución. (Reynoso, 2004). Esta definición también es adoptada por la compañía Microsoft.

Básicamente entonces se puede decir que la Arquitectura de software es el diseño de la estructura o del esqueleto, por así decirlo, del programa, software o aplicación. Por esta razón se utiliza la palabra “arquitectura” en referencia al diseño principal, al modelo o forma que debe tener la estructura del software, independientemente del lenguaje o código que se desarrolle con posteridad.

Al igual que cuando se define la arquitectura empresarial, se puede ver que la arquitectura de aplicaciones es la manera de modelar o diseñar las cualidades de un sistema de tal manera que se pueda tener una visión clara de cómo funcionará y cómo responderá a cambios imprevistos.

Cada aplicación o programa computacional requiere de un diseño y una estructura que será modelada en una arquitectura para implementar todas las necesidades de los interesados (stakeholders), así como para verificar que los requisitos funcionales y no funcionales se lleven a cabo y no se produzca algún tipo de conflicto.

También se habla de la ingeniería de software que no es lo mismo que la arquitectura de software o aplicaciones, por lo que es necesario hacer una diferenciación entre arquitectura e ingeniería del software. La ingeniería del software se encarga, por decirlo así, de los temas técnicos, mientras que la arquitectura del software lo hace en el dominio del negocio. La ingeniería del software busca la forma de cubrir los requisitos funcionales de un sistema, es decir lo que estará a vista del cliente o stakeholder, lo que permitirá interactuar al cliente con el sistema, mientras que la arquitectura se encarga de los requisitos no funcionales, de la calidad del software, no del control de calidad, sino de la calidad global.

2.3.1 Propósitos de la arquitectura de software.

Como ya se mencionó en los párrafos anteriores, la arquitectura de software nace con la necesidad de buscar una forma de diseñar sin tener que volver a iniciar desde cero, si no que los modelos establecidos se puedan utilizar en la creación y diseño de nuevas aplicaciones.

Se puede mencionar como algunos de los propósitos de la arquitectura de aplicaciones los siguientes:

- Dividir la complejidad del sistema de tecnología de la información (IT) para que los desarrolladores puedan analizar y diseñar componentes y nodos en un aislamiento relativo.
- Apoyar en el análisis de los requerimientos de niveles de servicio para que se pueda diseñar la manera de proveerlos.
- Analizar la funcionalidad requerida de tal manera que se pueda identificar los componentes o infraestructura técnica requeridos.
- Proveer una base para la especificación de los sistemas de cómputo físicos en los cuales ejecutará el sistema IT y el mapeo de los componentes en los sistemas de cómputo.
- Proveer un mapa de camino que permita que el sistema evolucione en el tiempo—de una manera organizada y bien entendida.
- Apoyar o proveer la base para el desarrollo del software de acuerdo con la composición y descomposición de elementos del sistema. (Telem, 2008)

De acuerdo con los propósitos detallados se puede reafirmar que la arquitectura de aplicaciones es la forma de diseñar o plasmar en un plano o mapa cual serán las funcionalidades de dicha aplicación.

2.4 Arquitectura de Tecnologías de Información (TI)

2.4.1 Definición

Tecnología de la información refiere al uso de equipos de telecomunicaciones y computadoras (ordenadores) para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos. La noción abarca cuestiones propias de la informática, la electrónica y las telecomunicaciones. (“Definición de tecnología de la información - Qué es, Significado y Concepto,” n.d.)

El término “Tecnologías de información” (TI) está relacionado con todos los aspectos del manejo, procesamiento y comunicación de información (Andrés, Larco, & Belén, n.d.).

En la actualidad, la tecnología de la información se ha vuelto indispensable en una gran cantidad de ámbitos y actividades, desde el académico hasta el laboral, pasando por el ocio y las comunicaciones interpersonales.

Los entornos de trabajo y comunicacionales que se desarrollan en base a las tecnologías de la información, ha transformado la manera de pensar, hacer y ver el mundo. Esta transformación ha permitido el apareamiento de términos nuevos tales como: globalización, chat, email, internet, on-line, e-bussines, minería de datos, redes,

satélites, etc. han cambiado el vocabulario y ha acelerado la transferencia de información, mejorando la calidad de la comunicación alrededor del mundo.

En las empresas y las organizaciones las TI han automatizado y organizado las diferentes tareas y labores rutinarias, dejando espacio para actividades creativas y de mayor valor, tanto para las personas dentro de la organización, así como para los clientes o personas cercanas a esa organización. Es por esta razón, que se debe entender el verdadero rol de las TI dentro de las empresas, junto con el rol de las TI en la gestión del conocimiento que es de vital importancia.

Un gran número de empresas en la actualidad utilizan la tecnología de la información de una forma constante y cada vez crece el manejo de medios informáticos para fortalecer los procesos de negocios; como por ejemplo una tienda de ropa que posee un sitio web donde presenta un catálogo de sus productos, además, utiliza el correo electrónico para comunicarse con sus clientes y proveedores. En este mismo ámbito la computadora es utilizada para el registro de las operaciones y la emisión de las facturas que se entrega a los compradores de sus productos y también se utiliza este medio informático para llevar el inventario o movimiento de stock de la mercadería.

2.4.2 Importancia del gobierno de las TI en las empresas.

El gobierno de TI está plasmado principalmente para apoyar en la toma de decisiones, que se basa en buenas prácticas y los casos de éxito. Su objetivo principal es reducir los costos de la empresa u organización, entregar de manera óptima los presupuestos y poner en marcha los procesos por medio de la ayuda de una visión empresarial exitosa, en lugar de perder tiempo y esfuerzo con la prueba y error.

El gobierno de la TI también apunta a el apoyo y ayuda a las empresas a trabajar de forma inteligente, permanecer en el camino o ruta especificada en lugar de perderse por la senda más difícil. De esta manera, permite a la organización ofrecer productos y servicios confiables a un precio razonable. Todo esto se consigue por medio de la combinación de tres prácticas distintas:

- Arquitectura Empresarial
- Gestión de la cartera de productos
- Gobierno

2.5 Arquitectura Empresarial (AE).

Primero se va a definir el término arquitectura empresarial como introducción a la temática que encierra esta disciplina. Para un mejor conocimiento, a continuación, se expone algunas definiciones de Arquitectura Empresarial de diferentes autores.

Esta definición de Arquitectura Empresarial es presentada por Lankhorst (2012) “La arquitectura empresarial es un conjunto coherente de principios, métodos y modelos que se utilizan en el diseño y la realización a nivel empresarial de la estructura organizacional, los procesos de negocio, los sistemas de información y la infraestructura”.

Por otro lado, el IEEE, en el estándar ANSI/IEEE Std 1471-2000 [IEEE 2000] define a la arquitectura como “La organización fundamental de un sistema, expresado en sus componentes, las relaciones entre cada uno y el ambiente, y los principios que controlan su diseño y evolución”.

También es importante conocer de dónde nace este término de Arquitectura Empresarial, como aparece este enfoque, el mismo que ha tomado importancia en estos últimos años.

El concepto de arquitectura empresarial tiene su origen en el año de 1987 con la publicación del artículo de J. Zachman en el Diario IBM Systems, titulado «Un marco para la arquitectura de sistemas de información.». Es J. Zachman quien propone este enfoque de arquitectura donde se empieza ya a esbozar el diseño y la forma de interconectar o gestionar mediante los sistemas computacionales los diferentes eslabones de una organización.

A partir de este inicio de la propuesta de J. Zachman empieza a evolucionar y mejorar diferentes propuestas de marco de trabajo (framework) impulsados principalmente por el gobierno de los Estados Unidos.

2.5.2 Elementos de la Arquitectura Empresarial.

Al identificar los componentes o elementos claves de la AE, permite plasmar una adecuada implementación de esta AE.

A continuación, se detalla cada uno de estos componentes que forman parte de la AE, cada uno de estos tiene su importancia en sus diferentes niveles.

2.5.3 Requerimientos.

El requerimiento es la condición o capacidad que un sistema debe cumplir, esta condición puede originarse directamente en la necesidad del usuario o puede estar especificado en un contrato, norma, especificación, u otro documento válido y formalizado.

Los métodos que se utilizan comúnmente para expresarlos o plasmarlos en un documento son los siguientes:

- Historias de uso
- Casos de uso

2.5.4 Stakeholders.

Este elemento es el que puede afectar o puede ser afectado de forma directa o indirecta por las acciones de la organización. Se conoce también con el término de interesado o involucrado en un problema identificado y que necesita una solución. El componente stakeholder debe ser considerado como un elemento importante e irremplazable en la planificación estratégica de los negocios de la empresa u organización.

2.5.5 Capas lógicas, niveles, puntos de vistas / vistas.

Cada uno de estos tres términos se definen de la siguiente forma:

- Las capas lógicas de la arquitectura se originan de la división de un todo en: negocio, información, aplicaciones e infraestructura.
- Los niveles es la división de software en: la presentación, lógica de negocio, y componentes de datos.
- Cuando se describe el sistema en forma diferente dependiendo de la perspectiva de la parte interesada o afectada, se dice que se está describiendo una visión de la arquitectura desde un punto de vista determinado.

2.6 La Arquitectura Empresarial como disciplina.

Según Scott (2012), cualquier organización puede ser estructurada de acuerdo con tres niveles jerárquicos: estrategia, procesos, y sistemas de información.

En lo referente a estrategia se trata de la definición de mercados, el producto o servicio que se ofrece, así como también la parte fundamental de una organización, que es, sus objetivos y metas. Procesos se refiere a las operaciones y actividades a realizar con la finalidad de alcanzar los objetivos y metas propuestos en la estrategia. Y con lo que respecta a sistemas de información la tarea es automatizar los procesos con el soporte de TI con la finalidad de alcanzar los objetivos, es decir que para lograr esto se deberá apoyarse en las instalaciones y servicios tecnológicos, sistemas operativos, redes y telecomunicaciones. Scott (2012)

La AE nace como una disciplina que evoluciona desde modelos administrativos y de gestión, como la teoría organizacional y la teoría de sistemas, es a partir de estos modelos que la AE comienza su desarrollo, siendo estos modelos más comúnmente utilizados y explotados en el área organizacional y administrativa, los mismos que se alimentan de una variedad de conceptos y campos de contribución.

Con el avance de la ciencia y el conocimiento estos modelos han ido evolucionando, lo que ha permitido el apareamiento de nuevas disciplinas y conceptos acerca del tema organizacional, los cuales han pasado a formar parte de la ARQUITECTURA EMPRESARIAL.

2.6.1 Importancia y beneficio de la Arquitectura Empresarial.

Se pueden detallar como beneficios que obtiene una organización al aplicar la arquitectura empresarial los siguientes:

Se puede visualizar el estado actual de la organización y se puntualiza como una estructura relacionada y acoplada con todas sus partes, es decir que nos permite una apreciación integral de cómo está estructurada la empresa.

La AE se convierte en la integradora de los aspectos de planificación y operación de negocios y también con los aspectos tecnológicos, siendo esta la forma de unir y hacerlos funcionar con sinergia.

Permite también tener una apreciación completa del engranaje empresarial, dejando notar la complejidad de este, así como sus dimensiones.

Con la aplicación de AE se puede visualizar de forma clara la diferencia real, medible y detallada que existe entre el estado actual del proceso de negocio y la plataforma tecnológica de la organización y lo que se requiere o lo que se espera como estado futuro como parte de la dirección estratégica.

También se logra unificar, mejorar o eliminar procesos y tecnologías que se superponen y de esta forma se disminuye los costos de operación.

La AE se convierte en un armazón que sirve de apoyo y preparación a la organización para que pueda soportar de manera organizada y oportuna los cambios del mercado, los retos de crecimiento e inversión y respuesta contundente a la competencia.

Proporciona un mapa integral de la empresa y las herramientas de planificación para enfrentar los cambios a nivel tecnológico y empresarial, facilitando la identificación de los impactos que generan estos, antes de que estos sean implementados.

Y finalmente es importante destacar que la AE es usada por las organizaciones para implementar sus estrategias de negocio, con el objetivo de mejorar ostensiblemente la productividad y por ende el desempeño y funcionalidad de los integrantes de la organización.

2.7 Conductores Internos.

En la implementación de la arquitectura empresarial se van a presentar diferentes entornos que están formados o se componen de aspectos dispares que son internos en una organización. Esto es lo que se conoce como conductores internos, que son las variables que van a conducir o van a marcar el camino que deberá tomar la implementación de la arquitectura empresarial tomando en cuenta la naturaleza de la organización, la cultura organizacional, la misión, la visión y los objetivos que se han planteado para alcanzar sus metas.

Otro aspecto que hay que considerar también son, los obstáculos que se pueden encontrar para la implementación de una arquitectura empresarial, uno de ellos es la resistencia al cambio, ya que toda organización tiene establecido sus procesos y formas de efectuar las tareas para la obtención de un producto o servicio y el solo hecho de proponer cambios, sean de fondo o de forma, producen resistencia en los integrantes de la organización desde los niveles altos de gerencia hasta los niveles de operación.

La implementación de la arquitectura empresarial deberá tomar en cuenta todos estos aspectos, o limitantes por así decirlo, que se tendrá que ajustar o cambiar para lograr una organización estructurada que permita alcanzar las metas propuestas.

2.8 Conductores Externos.

De la misma manera se deberán considerar los aspectos externos a la organización, que también se conoce como conductores externos, para alcanzar la implementación de la arquitectura empresarial, por lo que deberán estar alineados a estas condiciones, las que no están dependiendo de la organización, es decir que no pueden ser cambiadas o modificadas por la misma.

Se considera conductores externos, por ejemplo, a la normativa legal que rige en el estado donde se establece la organización, que comprende: leyes, reglamentos, ordenanzas, restricciones y prohibiciones que son emanadas por el organismo del estado y encargan de la aplicación y control de estas a diferentes instituciones de gobierno.

También se considera un conductor externo la provisión de los servicios de internet y comunicaciones por parte del estado, ya sea por delegación a las empresas privadas o públicas. Dependiendo de las características que estos servicios provean, encaminará la implementación y desarrollo de la arquitectura empresarial.

2.9 ISO IEC/IEEE 42010.

Es un estándar internacional para la descripción de la arquitectura de sistemas y productos software.

ISO 42010, define los requisitos que debe cumplir las descripciones que se hagan de arquitecturas empresariales, de sistemas o de software. Su principal objetivo es estandarizar la práctica de la descripción de arquitecturas, presentando un glosario común y un fundamento conceptual que faciliten la especificación de requisitos, la definición, comunicación y revisión de arquitecturas a partir de las descripciones que se realicen de la misma a través de marcos de trabajo y de lenguajes para la descripción de arquitecturas. (*ISO/IEC/IEEE 42010: Modelo Conceptual*, n.d.)

ISO/IEC 42010 define los siguientes términos:

- Haciendo Arquitectura (Architecting): Proceso de concebir, definir, expresar, documentar, comunicar, certificar, mantener y mejorar una arquitectura a lo largo del ciclo de vida de un sistema (es decir, "Diseño")
- Arquitectura (Architecture): Conceptos fundamentales o propiedades de un sistema en su ambiente, en sus elementos, en sus relaciones y en los principios de su diseño y evolución.
- Descripción de Arquitectura (AD Architecture Description): Producto de trabajo usado para expresar una arquitectura.
- Lenguaje de descripción de arquitectura (ADL Architecture Description Language): Cualquier forma de expresión para su uso en las descripciones de la arquitectura.
- Arquitectura Marco (Architecture Framework): Convenciones, principios y prácticas para la descripción de arquitecturas, establecido dentro de un dominio específico de aplicación y / o la comunidad de partes interesadas (Stakeholders).
- Punto de vista de la arquitectura (Architecture Viewpoint): Producto de trabajo que establece los convenios para la construcción, interpretación y uso de vistas de arquitectura para enmarcar las preocupaciones específicas del sistema.
- Vista de la arquitectura (Architecture View): Producto de trabajo que expresa la arquitectura de un sistema desde el punto de vista de las preocupaciones (concern) específicas del sistema.
- Preocupación (concern): Interés en un sistema correspondiente a uno o más interesados en el sistema (stakeholders). Una preocupación se refiere a cualquier influencia en un sistema en su entorno, incluyendo el desarrollo tecnológico, comercial, operativo, las influencias organizativas, políticas, económicas, legales, normativas, ecológicas y sociales.

- Clase de modelo (Model Kind): Convenciones para un tipo de modelado. Una vista de la arquitectura se compone de varios modelos.
- Interesados (Stake Holder): Es un sistema individual, de equipo, de organización, el cual tiene un interés en un sistema.
- Medio ambiente: (Environment): Contexto del sistema para determinar la configuración y las circunstancias de todas las influencias sobre un sistema. (“Norma ISO 42010 | SOFT INGENIERIA,” n.d.)

2.10 Métodos y Frameworks.

2.10.1 TOGAF.

Es un marco de referencia de arquitectura. En términos simples, TOGAF es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso, y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes. (Harrison et al., 2013)

El TOGAF es un marco de referencia mediante el cual se puede crear y mantener arquitecturas para ser aplicado a las empresas, según sus necesidades y su proyección en el futuro. Su característica principal es el ADM que puede detallar la forma de alcanzar una arquitectura empresarial que se ajuste a las necesidades de la organización y puedan expresar los requerimientos de negocio.

En el capítulo III de este trabajo, se detalla de una forma completa el marco de trabajo TOGAF, donde se analizará cada una de las fases del ADM, así como su estructura y el proceso de construcción de la Arquitectura Empresarial.

2.10.2 ZACHMAN.

Zachman es muy utilizado para el desarrollo y documentación de arquitecturas empresariales, fue creado por John Zachman en el año de 1980. Aplicado a la empresa este marco una estructura lógica para clasificar y organizar las representaciones descriptivas que son significativas para la gestión de la empresa, así como para el desarrollo de los sistemas empresariales. (Granja & Vallejo, 2015)

Se encarga de la organización de los artefactos arquitectónicos, por ejemplo, documentos de diseño, especificaciones y modelos, que tengan en cuenta tanto su objetivo como el problema particular a abordar. Ha sido utilizado por varias empresas, tanto de desarrollo de software como de construcción de edificaciones, hospitales y demás que han dado por interesante y algunos por satisfactoria la implementación de este mediante artículos de interés científico en varias áreas.

Los beneficios de manejar de esta manera la información de la empresa son, entre otros, facilitar la alineación de TI y el negocio y facilitar la integración de la información a través de los diferentes procesos de negocio. (Ocampo, n.d.)

Zachman describe a la empresa como una matriz 6X6 en donde cada columna es la representación de un aspecto de la empresa definido a través de preguntas: ¿Qué? ¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cómo? ¿Por qué?

En las filas se representa los puntos de vista: contextuales, conceptuales, lógicos, físicos y detallados. Estos representan los puntos de vista de los diferentes actores dentro de la organización:

- Vista de planeación: es un diagrama de Venn que muestra en términos de tamaño, forma y relaciones parciales el propósito final de la arquitectura. Corresponde a un resumen ejecutivo para un inversionista que requiere una perspectiva general del sistema, cuánto costaría y cómo se relacionaría con el sistema general donde este operaría.
- Vista del propietario: son los dibujos del arquitecto que muestran como sería la construcción final desde la perspectiva del usuario, el cual tendrá que interactuar con este. Esta vista corresponde a los modelos de la empresa, los cuales constituyen los diseños del negocio.
- Vista del diseñador: conocida como “los planos del arquitecto”. Es una representación detallada de los requerimientos desde la perspectiva del diseñador. Los mismos que corresponden al modelo del sistema diseñado por un analista el cual debe determinar los elementos de datos, el flujo de la lógica de los procesos y las funciones que representan entidades o procesos de negocios.
- Vista del constructor: el contratista debe redibujar los planos del arquitecto para representar la perspectiva del constructor con suficiente detalle para entender las limitaciones de las herramientas, tecnologías y materiales.
- Vista del subcontratista: trabajan desde plantas en las cuales se especifican los detalles en partes o subsecciones. Éstas corresponden a las especificaciones detalladas que se les dan a los programadores que desarrollan modelos específicos sin tener en cuenta el contexto general.

De esta manera, el marco de arquitectura empresarial Zachman es considerado un esquema normalizado u ontología que presenta todas las acciones necesarias en un solo lugar. No requiere que se realicen cambios, agregar o quitar columnas al esquema pues perderá el enfoque analítico que ofrece para la empresa. (Zachman, 1987)

En la figura 3 se presenta la matriz 6X6 de la Arquitectura Empresarial de Zachman, en la que se puede determinar la interacción entre filas y columnas que determinan los artefactos que actúan en este marco arquitectónico.



The diagram shows a 6x6 matrix titled 'La arquitectura de Zachman'. The columns are labeled: Información el "qué", Funciones el "cómo", Redes el "dónde", Personas el "quién", Tiempo el "cuándo", and Motivación el "porqué". The rows are labeled: Modelo contextual Planificador, Modelo empresarial Dueño o director, Modelo arquitectónico Arquitecto, Modelo tecnológico Diseñador, Modelo de representaciones Ingeniero, diseñador, and Modelo operativo Usuario, subcontratado. Each cell contains a brief description of the artifact associated with that role and perspective.

	Información el "qué"	Funciones el "cómo"	Redes el "dónde"	Personas el "quién"	Tiempo el "cuándo"	Motivación el "porqué"
Modelo contextual Planificador	Lista de cosas importantes para la empresa	Lista de procesos que realiza la empresa	Lista de lugares dónde opera la empresa	Lista de unidades de la empresa	Lista de eventos de negocios y ciclos	Lista de metas de negocios y estrategias
Modelo empresarial Dueño o director	Diagramas entidad-relación	Modelo de procesos de negocios (diagramas de flujo)	Redes logísticas (nodos y ligas)	Organigrama con roles; conjunto de habilidades; aspecto de seguridad	Tiempos y movimientos de la organización	Plan de negocios
Modelo arquitectónico Arquitecto	Modelo de información (completamente normalizada)	Diagrama de flujo de la información esencial; arquitectura de aplicación	Arquitectura del sistema distribuido	Arquitectura de interfaz humana (roles, información, accesos)	Diagrama de dependencia, currículo de las entidades (estructura de proceso)	Modelo de reglas del negocio
Modelo tecnológico Diseñador	Arquitectura de la información (tablas y columnas); mapa de información heredada	Diseño de sistemas: diagrama de estructura, codificación	Arquitectura del sistema (tipos de hardware y software)	Interfaz del usuario (cómo se comporta el sistema); diseño de la seguridad	Diagrama de "flujo de control" (estructura de control)	Diseño de las reglas del negocio
Modelo de representaciones Ingeniero, diseñador	Diseño de la información (no normalizada), diseño físico de los almacenes	Diseño detallado de los procesos	Arquitectura de las redes	Arquitectura de las ventanas de seguridad (¿quién puede ver qué?)	Definición de tiempos	Especificación de las reglas en la lógica de los procesos
Modelo operativo Usuario, subcontratado	Información convertida	Procesos ejecutables	Facilidades de comunicación	Personal entrenado	Eventos de negocios	Reforzamiento de las reglas

Figura 3. Arquitectura Empresarial Zachman.

Fuente: www.slideshare.net/Alexdfar/ingeniera-inversa-de-sistemas-de-informacin

Elaboración: adaptado de Zachman.

2.10.3 CMMI.

Es el acrónimo de *Capability Maturity Model Integration* y se refiere a los modelos que contienen las mejores prácticas que ayudan a las organizaciones a mejorar sus procesos. (El Modelo CMMI 2008.)

Es un enfoque de mejora de procesos que provee a las organizaciones de los elementos esenciales para un proceso efectivo. El CMMI es el modelo de madurez de capacidades integrado. Fue desarrollado por el SEI (Software Engineering Institute).

Este Framework mide la madurez del desarrollo del software en una escala del 1 al 5, también integra disciplinas como sistemas y software en un solo marco de trabajo y describe formas efectivas y probadas de hacer las cosas, no es un enfoque radical.

Según el modelo que se utilice se puede obtener el documento con un conjunto de guías que ayudan en:

- Desarrollo y mantenimiento de productos y servicios (CMMI DEV),
- Adquisición de productos y servicios (CMMI ACQ) y
- Establecimiento, entrega y gestión de los servicios (CMMI SVC).

A continuación, se detalla algunos de los objetivos del CMMI que son buenos para el negocio.

- Producir servicios y productos de alta calidad.
- Crear valor para los accionistas.
- Mejorar la satisfacción del cliente.
- Incrementar la participación en el mercado.
- Ganar reconocimiento de la industria.

El CMMI tiene dos representaciones, por etapas (staged) y continuo (continuos), las cuales permiten a la organización perseguir diferentes objetivos de mejora. La presentación y organización de la información es diferente para cada una, sin embargo, el contenido es el mismo.

CMMI por etapas brinda una secuencia probada para la mejora, en donde cada una es base para siguiente y se puede migrar fácilmente del CMM a CMMI-SW.

CMMI continuo se caracteriza porque cada uno de los cinco niveles de madurez es una plataforma bien definida para evolucionar la mejora, además cada nivel es una base para la mejora utilizando una secuencia probada desde sus bases.

El CMMI adopta los niveles de madurez tanto por etapas o escalonada, así como en la representación continua.

Tabla 5. Niveles de madurez CMMI.

Nivel	Representación Continua Niveles de Capacidad	Representación Escalonada Niveles de Madurez
Nivel 0	Incompleto	N/A
Nivel 1	Ejecutado	Inicial
Nivel 2	Gestionado	Gestionado
Nivel 3	Definido	Definido
Nivel 4	Gestionado cuantitativamente	Gestionado cuantitativamente
Nivel 5	Optimizado	Optimizado

Fuente: Arquitectura para el software de aseguramiento de calidad de los proyectos de software bajo el marco CMMI.

Elaboración: Propia.

2.10.3.1 Niveles de Capacidad.

El nivel de capacidad es un atributo de los procesos. El nivel de capacidad de un proceso indica si sólo se ejecuta, o si también se planifica y se encuentra organizativa y formalmente definido, se mide y se mejora de forma sistemática. Como se mencionó anteriormente, los niveles de capacidad se aplican al mejoramiento de procesos en las organizaciones en áreas de proceso individuales. Existen 6 niveles de capacidad numerados del 0 al 5 y son los siguientes:

- Incompleto o Nivel 0 CMM - CMMI. - Representa a un proceso incompleto que no es realizado o es parcialmente realizado. Una o más áreas de proceso no son satisfechas y no existen metas genéricas⁴ para este nivel por ser un proceso parcialmente realizado.
- Ejecutado o Nivel 1 CMM - CMMI. - Este es un proceso ejecutado que satisface metas específicas⁵ del área de proceso. Soporta lo necesario para realizar el trabajo, más no para mantenerlo a lo largo del tiempo.
- Gestionado o Nivel 2 CMM – CMMI. - Es un proceso que posee una estructura básica para soportarlo. Es planeado y ejecutado de acuerdo con las políticas y procedimientos.
- Definido o Nivel 3 CMM - CMMI. - Es un proceso que ha sido definido de acuerdo los estándares y guías de procesos de la organización y contribuye con los resultados y medidas de otros procesos.

- Gestionado Cuantitativamente o Nivel 4 CMM - CMMI. - Es un proceso definido que es controlado usando técnicas estadísticas y cuantitativas. Los objetivos de calidad y rendimiento del proceso son establecidos usando criterios de administración de procesos.
- Optimizado o Nivel 5 CMM - CMMI. - Es un proceso que ha mejorado en base al entendimiento de las variaciones mismas del proceso. El objetivo es optimizar el proceso constantemente a través de mejoras innovadoras e incrementales.

2.10.3.2 Niveles de Madurez.

El modelo de calidad CMMI, en su representación escalonada, cataloga el modelo de procesos de una empresa en niveles de madurez. Estos niveles aplican para procesos de mejora en organizaciones a través de múltiples áreas de proceso. Existen 5 niveles de madurez y son los siguientes:

- **Inicial o Nivel 1 CMM - CMMI.** - Este es el nivel en donde están todas las empresas que no tienen procesos. Los presupuestos se incrementan y no es posible entregar el proyecto en fechas. No hay control sobre el estado del proyecto.
- **Gestionado o Nivel 2 CMM – CMMI.** - Implica que el éxito de los resultados obtenidos se puede repetir. La principal diferencia entre este nivel y el anterior es que el proyecto es gestionado y controlado durante el desarrollo de este. El desarrollo es transparente y se puede saber el estado del proyecto en todo momento.
- **Definido o Nivel 3 CMM - CMMI.** - Significa que la forma de desarrollar proyectos (gestión e ingeniería) está establecida, documentada y existen métricas (obtención de datos objetivos) para la obtención de objetivos concretos. Las empresas que adoptan CMMI llegan hasta el nivel 3, ya que es un nivel que proporciona muchos beneficios y no ven la necesidad de ir más allá porque tienen cubiertas la mayoría de sus necesidades.
- **Gestionado Cuantitativamente o Nivel 4 CMM - CMMI.** - Los proyectos usan objetivos medibles para alcanzar las necesidades de los clientes y la organización. Se usan métricas para gestionar la organización.
- **Optimizado o Nivel 5 CMM - CMMI.** - Los procesos de los proyectos y de la organización están orientados a la mejora continua de procesos. Este nivel se caracteriza porque existen mejoras incrementales e innovadoras de los procesos, que son identificados y evaluados mediante métricas para luego ser mejorados. (Vereau Aragón, Enrique, Sifuentes, Jesús, & Molina, n.d.)

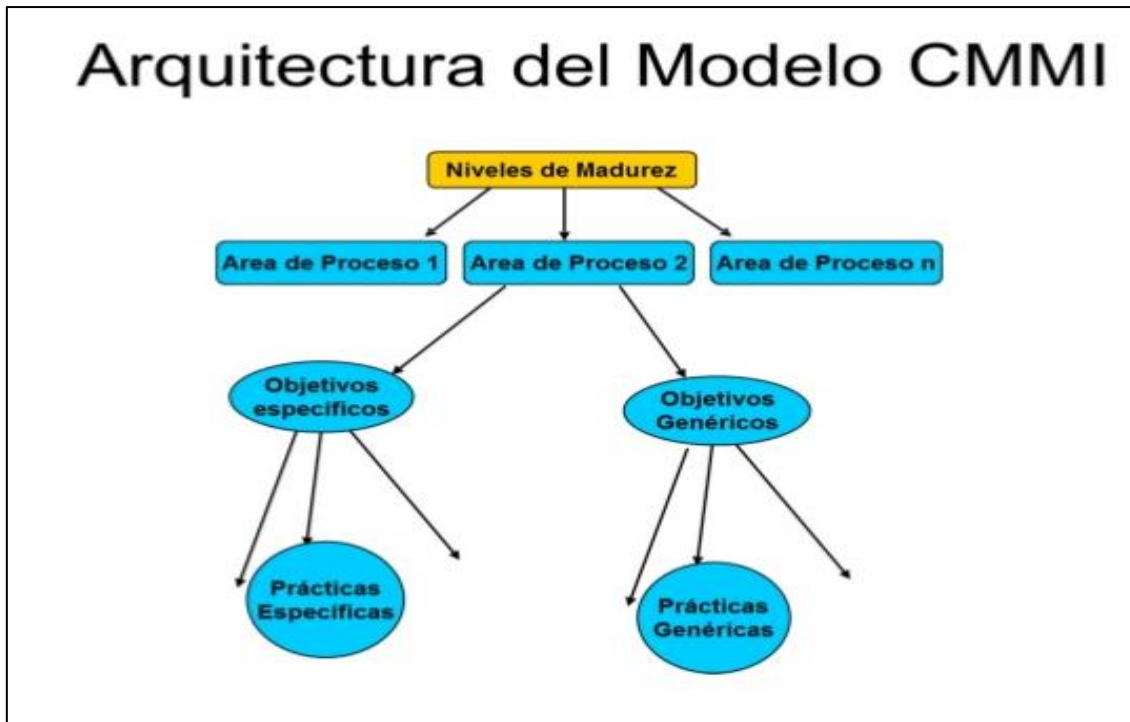


Figura 4. Arquitectura CMMI.

Fuente: <https://es.slideshare.net/jorgeborja/el-cmmi-de-servicios-est-aqu-1>

Elaboración: propia.

2.10.4 EAMM.

Enterprise Architecture Maturity Model (EAMM): Desarrollado por NASCIO, proporciona una trayectoria para la arquitectura y las mejoras de los procedimientos dentro de una organización. A medida que madura la arquitectura, la previsibilidad y controles de proceso, también aumenta la eficacia. (NASCIO, 2003)

El modelo EAMM realiza una combinación de varios procesos de una organización y las representaciones de esta, obteniendo de esta manera una planificación y desarrollo de un proyecto de mejores características. Las TI son importantes para lograr el propósito que se plantea una organización, conteniendo todos los detalles que se requiere y permitiendo que estos se usen de manera idónea dentro de esa organización.

Este modelo enmarca los dominios de la arquitectura empresarial, permitiendo la planificación, configuración, comunicación, cumplimiento, integración de los procesos necesarios para la evolución de la arquitectura empresarial, avalando la participación de todos los interesados en el proceso.

La aplicación de este modelo en el desarrollo de un programa de arquitectura empresarial en una organización pretende garantizar algunos beneficios entre los que se destacan la reducción en la redundancia de datos, el intercambio y flujo de información de una manera eficiente, la reducción de la complejidad de los sistemas

informáticos, mejorar la capacidad en la organización para el establecimiento de metas con plazos definidos de una manera precisa.

Los niveles de madurez de EAMM son:

- Nivel 0 Sin programar
- Nivel 1 Programa informal
- Nivel 2 Programa repetible
- Nivel 3 Programa bien definido
- Nivel 4 Programa administrado
- Nivel 5 Programa de mejora continua.

En la figura 5, se detalla los niveles de madurez del modelo EAMM, que son similares a la arquitectura propuesta por CMM, que también propone que los procesos de la organización van mejorando de un nivel a otro.

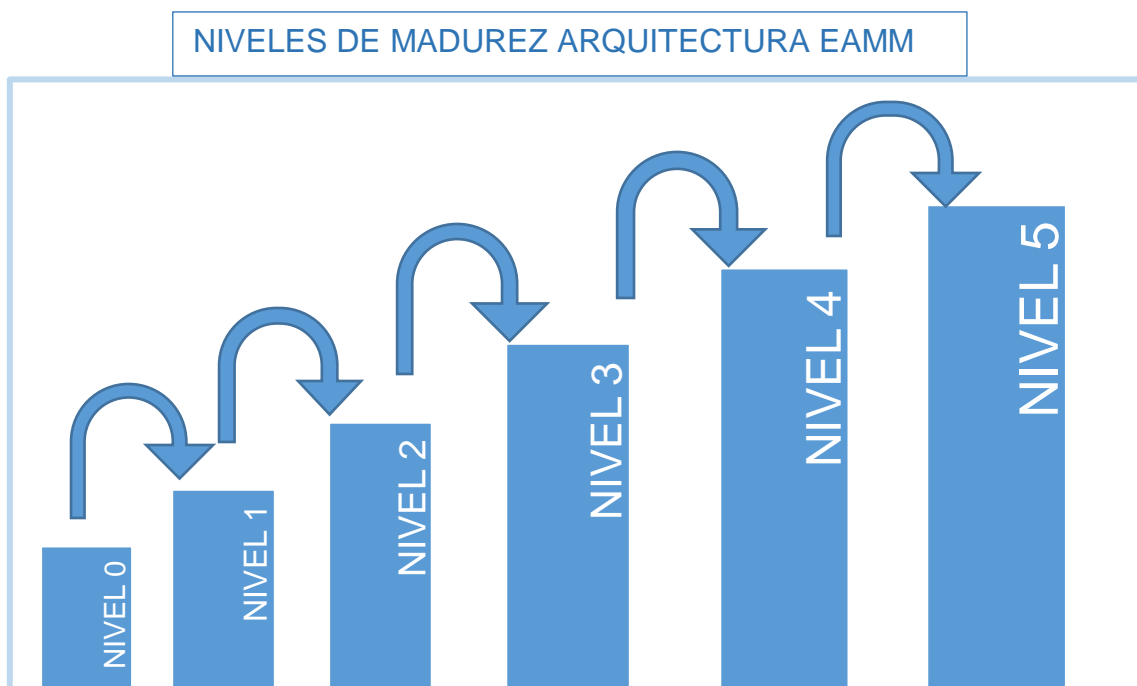


Figura 5. Niveles de madurez Arquitectura EAMM.
Fuente: (NASCIO, 2003)
Elaboración: propia.

A continuación, se detalla cada uno de los niveles de madures estableciendo las características de cada uno de estos y lo que se realiza en los mismos.

- **Nivel 0 sin programar.**

En este nivel no existe un marco arquitectónico y los procesos de la organización se realizan sin los debidos estándares, no existe una adecuada administración, no hay un procedimiento documentado, no existe una permanente comunicación entre las áreas

de la organización, en resumen, la empresa u organización trabaja de una manera desordenada.

- **Nivel 1 programa informal.**

El marco de trabajo y los estándares de la arquitectura base se han definido y, por lo general se ejecutan o realizan de manera informal. Existe un consenso en la organización de que estos pasos deben realizarse, sin embargo, es posible que no se realicen seguimientos y verificaciones. Las organizaciones con un marco de arquitectura empresarial en este nivel aun dependen del conocimiento de los contribuyentes individuales.

- **Nivel 2 programa repetible.**

La arquitectura base y los estándares han sido identificados y se hace un seguimiento y verificación. En este nivel los procesos son repetibles y las plantillas reutilizables se empiezan a desarrollar. La necesidad de poseer productos y componentes que puedan cumplir con los niveles y requisitos han sido acordados en la organización, y se usan métricas para rastrear el rendimiento de los procesos de un área.

- **Nivel 3 programa bien definido.**

El marco de trabajo de la arquitectura empresarial está bien definido, usando modelos aprobados y/o personalizados que son versiones de las plantillas. Los procesos están documentados en toda la organización y existe una adecuada comunicación entre las diferentes áreas o secciones de esta. Las métricas de rendimiento son monitoreadas en relación con otras prácticas generales y se empieza a trabajar como un equipo en conjunto mejorando los procesos de negocio.

- **Nivel 4 programa administrado.**

En este punto las métricas de rendimiento se recopilan, se analizan y se mejoran. Las métricas se utilizan para predecir el rendimiento y proporcionar una mejor comprensión de los procesos y sus capacidades

- **Nivel 5 programa de mejora continua.**

En este nivel los procesos son más maduros, y se aplica la mejora continua en los mismos. Los objetivos se han establecido para la eficacia y la eficiencia en función de la organización. Toda la organización trabaja en equipo hay una eficiente comunicación, existen reuniones periódicas para proponer mejoras con la incorporación de nuevas tecnologías de la información.

CAPÍTULO III: TOGAF

3.1 Introducción.

En el capítulo anterior ya se mencionó las características y detalles de varios marcos de trabajo, entre esos TOGAF, que es uno que permite abarcar una gran cantidad de opciones para diseñar y poner en práctica la arquitectura empresarial.

TOGAF es desarrollado y mantenido por el Foro de Arquitectura de The Open Group. La primera versión de TOGAF, desarrollada en 1995, se basó en el Marco de Referencia de Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información del Ministerio de Defensa Estadounidense (TAFIM por sus siglas en inglés).(Harrison et al., 2013).

3.2 Descripción de TOGAF.

TOGAF es un marco arquitectónico que provee métodos y herramientas para asistir en el diseño, planificación, implementación y gobierno de una Arquitectura Empresarial. Mediante el uso de un grupo de arquitecturas se logra definir el estado presente y futuro de la arquitectura de una empresa.

El modelo iterativo basado en buenas prácticas por el consorcio de “The Open Group” permite la aceptación, uso, y mantenimiento de arquitecturas empresariales, usando la Metodología de Desarrollo Arquitectónico (ADM) como la principal técnica de desarrollo para así poder satisfacer las necesidades empresariales.

3.2.1 Estructura de TOGAF.

El marco TOGAF se compone de siete partes como se muestra en la tabla 6

Tabla 6. Partes que componen el marco TOGAF.

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
Parte 1: Introducción	<p>Esta parte proporciona la introducción de alto nivel a los conceptos claves de Arquitectura Empresarial a los principales interesados.</p> <p>Contiene las definiciones de términos usados a lo largo de TOGAF y notas de publicación que detallan los cambios de una versión a la otra.</p>

Parte 2: Método de desarrollo arquitectónico (ADM por sus siglas en inglés)	Esta sección es el núcleo de TOGAF. Describe el método de desarrollo de la arquitectura de TOGAF
Parte 3: Guías y técnicas del ADM	Esta parte contiene una colección de guías y técnicas disponibles para la aplicación del ADM.
Parte 4: Marco de referencia del contenido arquitectónico.	En esta sección se describe el marco de referencia del contenido arquitectónico de TOGAF, incluyendo un metamodelo estructurado para artefactos arquitectónicos, el uso de bloques de construcción arquitectónicos (ABB por sus siglas en inglés) reutilizables y una descripción de entregables típicos de arquitectura.
Parte 5: Continuum Empresarial y sus herramientas	Esta sección trata sobre las taxonomías apropiadas y las herramientas para clasificar y almacenar los resultados de la actividad de arquitectura en una empresa.
Parte 6: Modelos de referencia del TOGAF	Esta parte proporciona dos modelos de referencia arquitectónicos: el modelo de referencia Técnico (TRM por sus siglas en inglés) de TOGAF y el modelo de referencia para la infraestructura de la información integrada (III-RM por sus siglas en inglés).
Parte 7: Marco de referencia de la capacidad arquitectónica.	Esta parte analiza la organización, procesos, capacidades, funciones y responsabilidades necesarias para establecer y operar una función de la arquitectura dentro de la empresa.

Fuente: TOGAF Versión 9.1 Guía de bolsillo.
Elaboración propia.

3.2.2 Que es arquitectura en el contexto de TOGAF.

El framework TOGAF se alinea a lo que establece ISO/IEC 42010-2007 acerca de Arquitectura, pero también se proyecta con dos significados que TOGAF detalla lo que es arquitectura.

- Arquitectura es una descripción formal de un sistema, o un plano detallado del sistema al nivel de sus componentes para orientar su implementación.
- Arquitectura es la estructura de sus componentes, sus interrelaciones, los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución a través del tiempo.

Entre las características más sobresalientes de TOGAF se pueden mencionar, la amplia capacidad de adaptarse ya que puede ser implementada en muchos entornos empresariales de medio rango, en donde en base al nivel de la empresa se puede hacer uso de ciertos niveles de la arquitectura TOGAF que se puede implementar dentro de la empresa.

3.2.3 Dimensiones o dominios de TOGAF.

TOGAF abarca el desarrollo de cuatro dominios que representa los subconjuntos de la Arquitectura Empresarial.

En la tabla 7 que se muestra a continuación se detalla los cuatro dominios de la arquitectura empresarial.

Tabla 7. Dominios del TOGAF.

ARQUITECTURA	DESCRIPCIÓN
Arquitectura de Negocio	Describe la estrategia de negocio, su organización, gobierno y procesos clave de la organización.
Arquitectura de Datos	Comprende la estructura de datos lógicos y físicos que posee una organización y sus recursos de gestión de datos.
Arquitectura de Aplicación	Constituye un plano de las aplicaciones individuales a implementar, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio principales de la organización.
Arquitectura Tecnológica	Estipula el software y el hardware que se requieren para apoyar la implementación de servicios de negocio, datos y aplicación. Incluye infraestructura de TI, capa de mediación, redes, comunicaciones procesamiento y estándares.

Fuente: TOGAF 9.1 pocket guide.

Elaboración: Adaptado de The Open Group.

TOGAF está basado en un modelo iterativo de procesos los mismos que establecen los pasos a seguir para implementar una arquitectura. TOGAF es un marco consolidado que permite establecer arquitecturas robustas. Uno de los beneficios de TOGAF es su capacidad de adaptabilidad, permite definir los componentes necesarios para determinar una arquitectura en base a las características de la empresa.

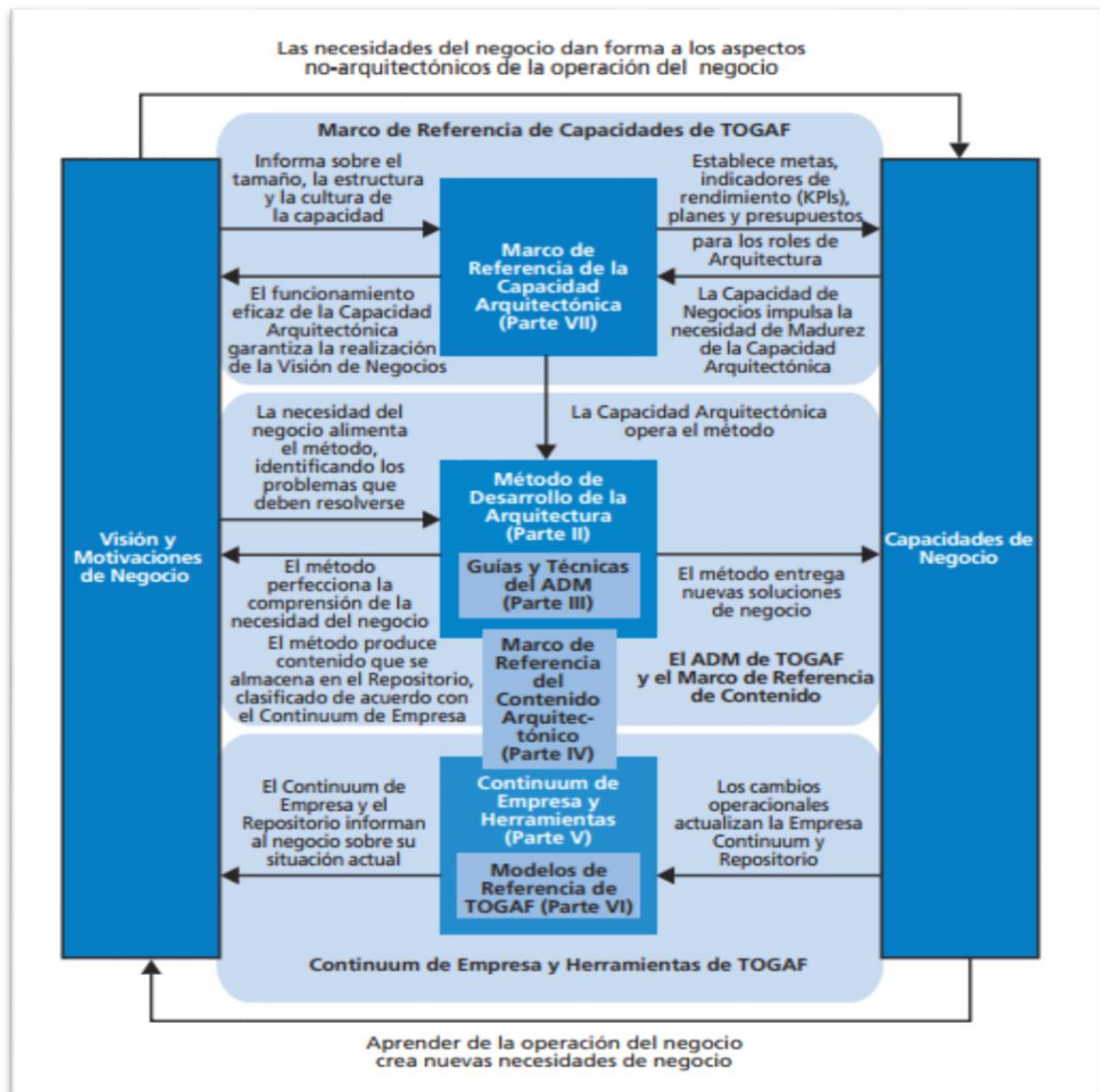


Figura 6. Estructura de TOGAF.
 Fuente: (Harrison et al, 2013)
 Elaboración propia.

La estructura de TOGAF está determinada por varios componentes interrelacionados entre sí que van dando forma a los marcos de referencia, guías, modelos que permiten desarrollar la arquitectura de negocio.

3.3 Método de desarrollo arquitectónico ADM.

La parte principal y central de TOGAF es el método de desarrollo arquitectónico (ADM por sus siglas en inglés). La efectividad del método de desarrollo arquitectónico se basa en el proceso iterativo, el mismo que constituye la parte esencial para establecer una arquitectura empresarial que esté enfocada a las necesidades de la organización.

El ADM describe como obtener una Arquitectura Empresarial que sea específica para la organización y para responder a los requerimientos del negocio.

El ADM se constituye en la parte principal del TOGAF y brinda la dirección a los arquitectos en varios niveles y también proporciona:

- Varias fases de desarrollo de arquitectura que sirve como una plantilla general de procesos para la actividad de desarrollo de la arquitectura.
- Una narrativa de cada fase de la arquitectura, describiéndola en términos de objetivos, enfoque, entradas, pasos a seguir y salidas.
- Resúmenes multi-fase que abordan la gestión de requerimientos.

3.3.1 Fases del ADM.

El ciclo de desarrollo del ADM está conformando por etapas o fases que abarcan los cuatro dominios arquitectónicos definidos. Estas fases se desplazan cíclicamente a través de los dominios de la arquitectura y permite al arquitecto asegurar que un conjunto complejo de requerimientos se analice de forma adecuada.

A través del ciclo del ADM se debe ejecutar una validación frecuente de los resultados con respecto a los requerimientos tanto aquellos del ciclo completo del ADM, así como los que corresponden al desarrollo específico de cada fase. Esta comprobación debe considerar el alcance, los detalles, el plan y los hitos. Cada fase debe considerar los activos producidos a partir de las iteraciones anteriores del proceso y otros marcos de referencia o modelos.

El ADM se aplica de forma repetida durante todo el proceso, entre las diferentes fases, y dentro de ellas. Permanentemente en el transcurso de todo el ciclo del ADM se debe realizar una validación de los resultados respecto de los requerimientos originales, tanto aquellos del ciclo completo del ADM como los de la fase particular del proceso.

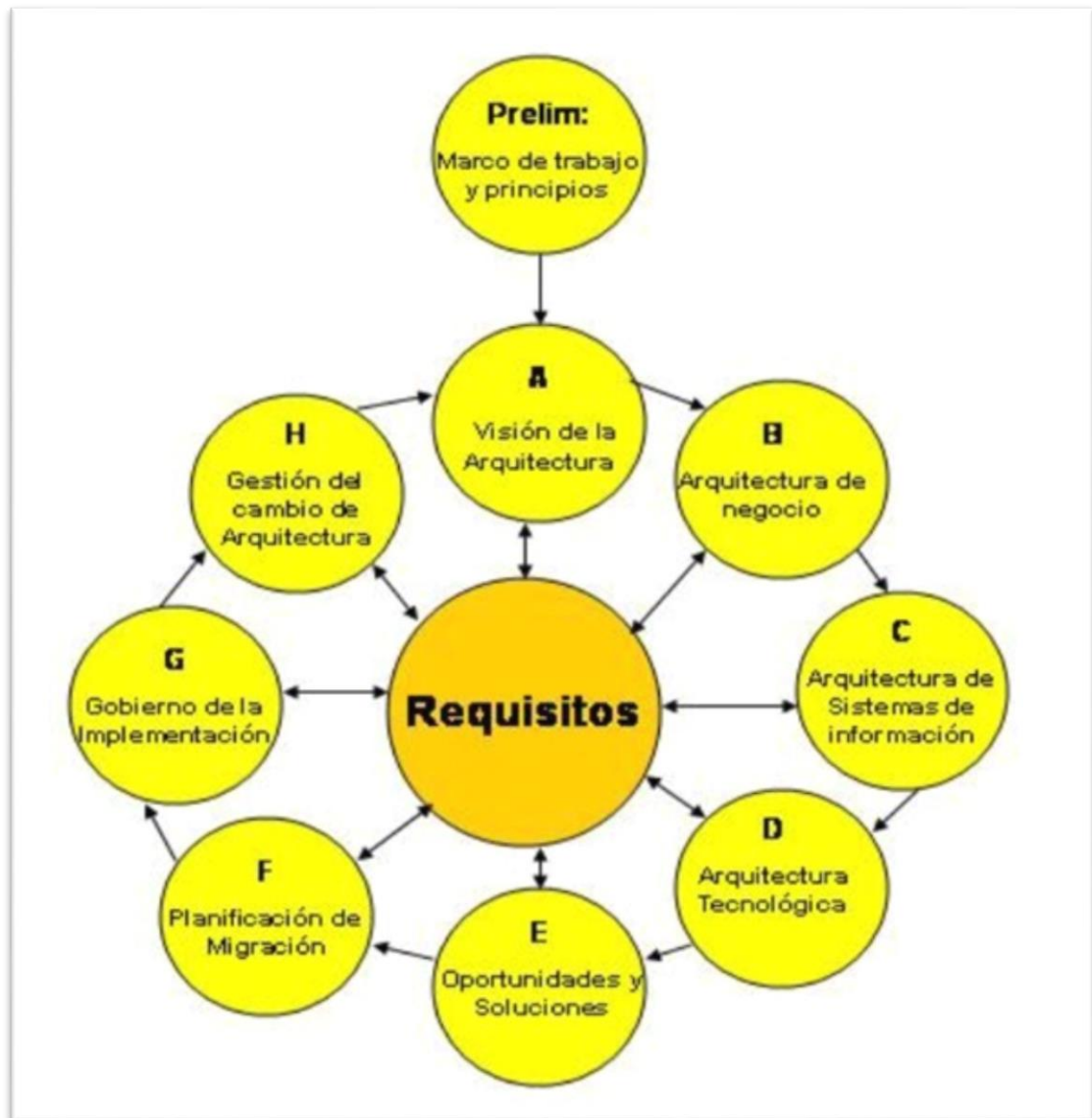


Figura 7. Fases del ADM.
 Fuente: TOGAF 2013.
 Elaboración propia.

El ADM refuerza el concepto de iteración en tres niveles:

- Ciclo alrededor del ADM: se presenta en forma circular señalando que la finalización de una fase de trabajo en la arquitectura alimenta directamente las fases subsecuentes de trabajo en la arquitectura.
- Iteración entre fases: TOGAF describe el concepto de la iteración a través de fases.
- Ciclo alrededor de una Fase Individual: Apoya la ejecución repetida de las actividades dentro de una fase individual del ADM como una técnica para elaborar contenido arquitectónico.

Tabla 8. Fases del ADM.

FASES DEL ADM	ACTIVIDAD
Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> • Prepara la organización para llevar a cabo proyectos exitosos de arquitectura gracias al uso de TOGAF. • Emprende las actividades de iniciación y preparación requeridas para crear la capacidad arquitectónica, incluyendo la adaptación de TOGAF, la selección de herramientas y la definición de Principios de Arquitectura.
Gestión de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Cada etapa del proyecto de TOGAF está basada en los requerimientos del negocio, incluyendo su validación. • Los requerimientos se identifican, se almacenan y se gestionan al ingreso y egreso de las fases relevantes del ADM, las cuales eliminan, abordan y priorizan los requerimientos.
Fase A: visión de la arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Establece el alcance, las limitaciones y expectativas de un proyecto de TOGAF. Crea la visión de la arquitectura. • Identifica a los interesados del negocio. • Valida el contexto de negocio y crea la Declaración de Trabajo de Arquitectura.
Fase B: arquitectura de negocio. Fase C: arquitectura de sistemas de información. Fase D: arquitectura de tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla arquitectura en cuatro dominios: <ol style="list-style-type: none"> 1. Negocio. 2. Sistemas de información-aplicaciones. 3. Sistemas de información-datos. 4. Tecnología. • En cada caso, desarrolla la arquitectura de la línea de base y de destino y analiza las brechas entre ambas.
Fase E: oportunidades y soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la planificación de la implementación inicial y de la identificación de medios de entrega para los bloques de construcción identificados en las fases anteriores. • Determina si se requiere un enfoque incremental, y si así fuera, identifica las arquitecturas de transición.
Fase F: planificación de la migración.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el plan detallado de implementación y migración que aborda como moverse de la arquitectura de la línea de base a la arquitectura de destino.
Fase G: gobierno de la implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona supervisión arquitectónica para la implementación. Prepara y publica contratos de arquitectura. • Asegura que el proyecto de implementación esté en conformidad con la arquitectura.
Fase H: gestión de Cambios de la arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura que la capacidad arquitectónica empresarial cumple con los requerimientos actuales, así como la ejecución del marco de referencia de gobierno de arquitectura. • Asegura que el ciclo de vida de la arquitectura se mantenga.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: adaptado de TOGAF Pocket Guide.

3.4 Arquitectura de Negocio.

La arquitectura de negocio reúne aspectos relativos a la estrategia de negocio, representa cuales son los procesos de negocio y cómo interactúan para satisfacer las necesidades de los clientes. Suele ser completada por los usuarios, concedores de las actividades de la empresa.(González, Bas, & García, 2005).

La arquitectura de negocio es una vista de la arquitectura de empresa y diferentes framework lo incluyen.

Para TOGAF la arquitectura de negocio es un requisito previo para trabajar en la arquitectura de empresa desde cualquier otro punto de vista (datos, aplicaciones, tecnología) y es, por tanto, la primera que debe ser completada.

3.4.1 Definición de entregables.

Para el desarrollo del trabajo de arquitectura empresarial se deben definir contractualmente los entregables a presentar. TOGAF describe los entregables que se pueden desarrollar mediante la ayuda de los diferentes artefactos por cada fase del ADM, lo cual depende del tamaño de la empresa en la se va a aplicar el modelo basado en los objetivos. En este caso como es una pequeña empresa no es necesario desarrollar todos los entregables propuestos

Un entregable es un producto de trabajo formal que se especifica contractualmente, y que normalmente se examinará, se acordará y se firmará por sus interesados. Los entregables a menudo representan el resultado de proyectos.

Como ejemplo de entregables se puede mencionar

- Solicitud de trabajo de la arquitectura
- Declaración del trabajo arquitectónico
- Plan de itinerario de arquitectura
- Visión de la arquitectura

Para el desarrollo de la arquitectura empresarial de la empresa NATURAL STAR S.A. se han definido los entregables considerados necesarios, los cuales se listan en el siguiente punto.

3.4.2 Entregables para la fase preliminar.

Para el desarrollo de la fase preliminar del ADM aplicado a la empresa NATURAL STAR S.A., se desarrollarán los siguientes entregables que se describirán en el capítulo 4.

- Principios Arquitectónicos
- Modelo Organizacional
- Marco de referencia Arquitectónico
- Organización de la oficina de arquitectura

A continuación, se presenta una breve descripción de cada entregable a desarrollar en el capítulo cuatro, los detalles y el desarrollo de cada entregable se expondrán en el capítulo citado dentro de su apartado correspondiente.

3.4.2.1 Principios arquitectónicos.

Los principios arquitectónicos o de arquitectura definen las reglas y pautas generales subyacentes para el uso e implementación de todos los recursos y activos de TI en toda la empresa. Ellos reflejan un nivel de consenso entre los diversos elementos de la empresa y forma la base para tomar decisiones futuras de TI. Cada principio de arquitectura debe relacionarse claramente con los objetivos claves del negocio.

Los principios de arquitectura son un conjunto de documentos que resultan de la Fase Preliminar. Es un conjunto de reglas generales y guías para la arquitectura en desarrollo. (Harrison et al, 2013).

3.4.2.1.1 Desarrollo de Principios de Arquitectura.

Los principios de arquitectura son desarrollados típicamente por los arquitectos empresariales, juntamente con los interesados clave, y son aprobados por el Consejo de Arquitectura.

El desarrollo de los principios de arquitectura es influido comúnmente por los factores siguientes:

- Misión y planes de la empresa
- Iniciativas estratégicas de la empresa
- Limitaciones externas
- Sistemas actuales y tecnología
- Tendencias del sector informático

3.4.2.1.2 Aplicación de los Principios de Arquitectura.

Los principios de arquitectura son usados para capturar las verdades fundamentales sobre cómo la empresa utilizará e implementará los recursos y activos de TI. Los principios se usan de varios modos diferentes:

- a)** Para proporcionar un marco de referencia para que la empresa tome sus decisiones consientes sobre la Arquitectura Empresarial.
- b)** Como una guía para establecer criterios de evaluación relevantes.
- c)** Como la fuente para definir los requerimientos funcionales de arquitectura.
- d)** Como contribución para evaluar tanto las implementaciones existentes como el portafolio estratégico futuro, para evaluar conformidad con las arquitecturas definidas; estas evaluaciones aportaran valiosas perspectivas a las actividades de transición necesarias para implementar una arquitectura, en apoyo a los objetivos y prioridades del negocio.
- e)** Los enunciados de fundamento destacan el valor de la arquitectura para la empresa, y por lo tanto proporcionan una base para justificar las actividades de arquitectura.
- f)** Los enunciados de repercusiones proporcionan un marco general de las tareas claves, los recursos y los gastos potenciales para la empresa en caso de seguir el Principio.
- g)** Para apoyar las actividades de gobierno de arquitectura en términos de:
 - Proporcionar un límite para las evaluaciones estándar de conformidad de Arquitectura, donde una interpretación sea permitida o requerida.
 - Apoyar una decisión de iniciar una solicitud de privilegio donde las repercusiones de una enmienda de arquitectura particular no se puedan resolver dentro del procedimiento de operación local.

Los principios se interrelacionan entre sí, y se deben aplicar en conjunto. Los principios a veces competirán; por ejemplo, los principios de “accesibilidad” y “seguridad”. Cada principio se debe considerar en el contexto de “si no intervienen otros factores”. se requerirá muchas veces la prioridad del principio en una cuestión particular. La toma de estas decisiones deberá estar siempre documentada. Si un principio parece autoevidente no significa que este se observe realmente dentro de una organización, aun cuando haya reconocimiento verbal del Principio. Aunque las penas específicas no se detallen en la declaración de principios, las infracciones a principios causan generalmente problemas operacionales que no permiten o limitan la capacidad de la organización para realizar su misión.

3.4.2.2 Modelo organizacional.

El modelo organizacional también conocido como estructura organizacional, define a una organización a través de su marco de trabajo, incluyendo las líneas de autoridad, las comunicaciones, los deberes y las asignaciones de recursos. Un modelo está dirigido por las metas de la organización y sirve como el contexto en el cual se operan los procesos y el negocio es hecho.

Un modelo organizacional incluye un número de elementos, las unidades organizacionales identifican los empleos que funcionan juntos para completar un proceso específico. El modelo puede incorporar varias ubicaciones físicas. La estructura de reporte, también llamada cadena de comando, identifica las relaciones de reportes a lo largo de la organización e incluye el ámbito de control, el número de empleados que lo reportan a un gerente.(La Voz Texas," n.d.)

Para la implementación del marco de trabajo TOGAF se detalla el Modelo Organizacional de Arquitectura Empresarial, que es un entregable importante producido en la fase preliminar.

Para que un Marco de Referencia de Arquitectura sea utilizado satisfactoriamente, debe ser apoyado por la organización, por los roles, y por las responsabilidades apropiadas dentro de la empresa. De especial importancia es la definición de fronteras entre los diferentes profesionales de Arquitectura Empresarial y las relaciones de gobierno empresarial que van más allá de esas fronteras.

Los contenidos típicos de un Modelo Organizacional de Arquitectura Empresarial son:

- El alcance de las organizaciones impactadas.
- Evaluación de madurez, brechas y modos de resolución.
- Roles y responsabilidades del equipo o de los equipos de arquitectura.
- Limitaciones al trabajo de arquitectura.
- Requerimientos de presupuesto.
- Estrategia de gobierno y soporte.

3.4.2.3 Marco de referencia de Contenidos Arquitectónicos.

Durante la ejecución del ADM se producen grandes resultados, tales como flujos de procesos, requerimientos arquitectónicos, planes de proyecto, evaluación de conformidad del proyecto, etc.

A fin de ser capaces de recopilar y presentar estos importantes productos de trabajo de una manera consistente y estructurada, es necesario disponer de un marco de referencia de contenido arquitectónico dentro del cual se puedan colocar estos resultados.

Esto permite crear una referencia fácil y una clasificación estandarizada, y también ayuda a facilitar la estructuración de relaciones entre los varios productos de trabajo que conforman lo que a menudo se refiere como la Arquitectura Empresarial. (Harrison, et al 2013).

TOGAF proporciona un marco de referencia de contenido arquitectónico el mismo que permite que TOGAF sea utilizado como un marco de referencia independiente para la arquitectura dentro de una empresa. Sin embargo, existen otros marcos de referencia de contenidos y se espera que algunas empresas opten por usar un marco de referencia externo junto con el ADM.

Siendo así, el marco de referencia del contenido arquitectónico de TOGAF proporciona una referencia útil y un punto de partida para que el contenido de TOGAF pueda ponerse en correspondencia con el metamodelo de otros marcos de referencia.

Es importante resaltar que el Marco de Referencia del Contenido Arquitectónico de TOGAF, proporciona un modelo detallado de productos de trabajo arquitectónicos, incluyendo entregables, artefactos dentro de los entregables y los Bloques de Construcción de la Arquitectura (ABB's por sus siglas en inglés) que los entregables representan. (Harrison et al 2013)

3.4.2.4 Organización de la oficina de arquitectura.

La organización de la oficina de arquitectura deberá ser parte de la empresa a la cual se está aplicando el modelo de Arquitectura Empresarial basada en objetivos por todo el tiempo que la empresa ofrezca sus servicios en el mercado. La organización podrá o no implementar la oficina de arquitectura dependiendo de las limitantes que serán analizadas durante el proceso de desarrollo de arquitectura empresarial.

El objetivo principal de esta oficina será el monitoreo permanente del cumplimiento de los procesos de negocio para mejorar los servicios, aumentar ganancias y le mejora de la calidad.

3.4.3 Entregables para la fase "A" Visión Arquitectónica.

En el desarrollo de la fase A de TOGAF se han definido los siguientes entregables que se detallan a continuación.

- Matriz de interesados
- Matriz RACI
- Documento de visión arquitectónico

3.4.3.1 Matriz de los interesados (Stakeholders).

Stakeholder es una palabra del inglés que, en el ámbito empresarial, significa 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.

En toda organización, además de sus propietarios, participan diversos actores claves y grupos sociales que están constituidos por las personas o entes que, de una manera y otra, tienen interés en el desempeño de una empresa porque están relacionadas, bien directa, bien indirectamente, con ella.

En estos grupos podemos contar a los empleados, clientes, proveedores, accionistas, inversores, entes públicos, organizaciones no gubernamentales, sindicatos, organizaciones civiles, la comunidad y la sociedad en general. ("Significados," n.d.)

En el contexto de TOGAF se maneja estas definiciones de stakeholder, siendo la gestión de estos una herramienta muy utilizada por los arquitectos para lograr el apoyo de otras personas dentro y fuera de la organización. Esto permitirá tener éxito en los proyectos que otros fallan.

La técnica de gestión de interesados se debe utilizar durante la Fase A "Visión de la Arquitectura" para identificar a los actores clave del compromiso establecido y deberá actualizarse a lo largo de cada fase. El producto de este proceso será el inicio del Plan de Comunicaciones.

3.4.3.1.1 Beneficios de la gestión de interesados.

Los beneficios que representa la gestión de interesados son:

- Interesados con un mayor poder de decisión puede ser identificado al inicio de las acciones y su apoyo puede ser utilizado para que la arquitectura tome forma.
- La contribución de los interesados con más poder permitirá obtener recursos para el compromiso que adquiere, haciendo que la arquitectura tenga más probabilidades de éxito.

- Al establecer un nexo formal y frecuente de comunicación, al inicio del proyecto el equipo de arquitectura puede asegurar que estos interesados entiendan el proceso de forma integral y las ventajas de este.
- Se puede anticipar de forma efectiva las reacciones a los modelos de arquitectura, para incorporar en el plan las acciones necesarias para aprovechar las reacciones positivas y evitar o responder las reacciones negativas.
- Se puede identificar anticipadamente objetivos contrarios que pueden exponer los interesados lo que permitirá establecer una estrategia para resolver los problemas que provenga de ellos.(Harrison et al., 2013)

3.4.3.1.2 Pasos del proceso de gestión de interesados.

Paso 1: Identificación de los interesados.

La primera tarea es determinar quiénes son los interesados principales de la Arquitectura Empresarial.

En la Figura 8 se presenta un ejemplo de análisis de interesados donde se puede distinguir 22 tipos, en cinco categorías generales.

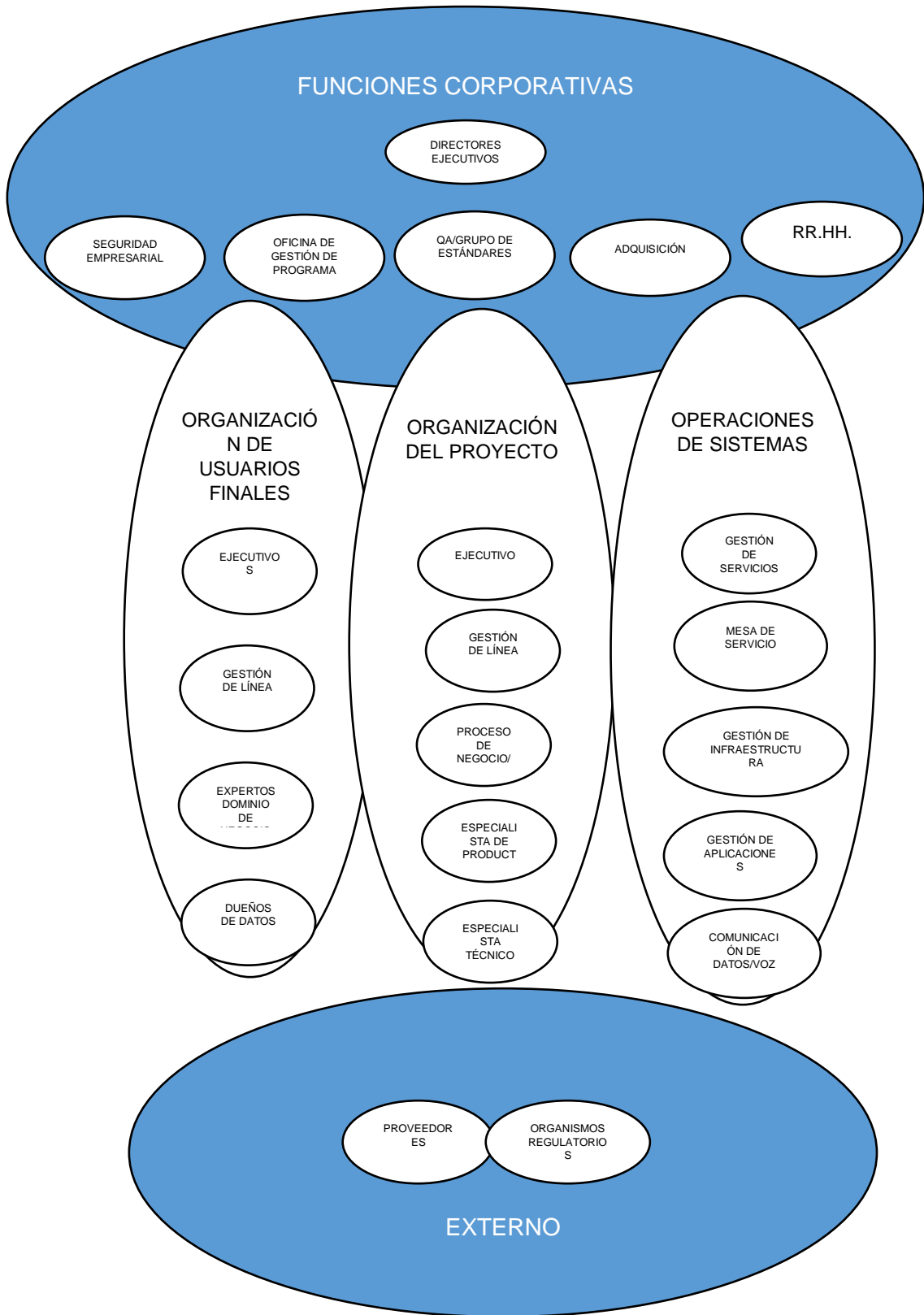


Figura 8. Categorías de interesados.
 Fuente: TOGAF 2013.
 Elaboración propia.

Paso 2: Clasificar las posiciones de los interesados.

Elaborar una matriz de las posiciones de los interesados más importantes y hacer un registro del análisis para mantener una referencia y actualización durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 9. Matriz de interesados.

Grupo de interesados	Identificación	Capacidad de interrumpir el cambio	Comprensión actual	Comprensión requerida	Compromiso actual	Compromiso requerido	Apoyo requerido
CIO	Edwin Andrango	A	M	A	B	M	A
CFO	Tani Bermeo	M	M	M	B	M	M

A: Alta / M: Media / B: Baja

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: adaptado de TOGAF Pocket Guide.

Paso 3: Determinar el enfoque para la gestión de los interesados.

Esta acción permite al equipo identificar a los interesados pueden ser obstaculizadores o que no tengan una visión alineada con los compromisos, así como también se identificará los interesados que estén a favor de la iniciativa.

Determinar el poder, la influencia y el interés del interesado, de tal manera que se concentre el compromiso hacia la arquitectura empresarial con las personas clave.

Para lograr este objetivo de identificación de interesados se puede elaborar una matriz de poder/interés, que también indicará la estrategia que se debe adoptar para colaborar con estos interesados.

PODER	ALTO	INTERESADO "C" Mantener satisfecho	INTERESADO "D" Actores clave
	BAJO	INTERESADO "A" Mínimo esfuerzo	INTERESADO "B" Mantener informado
		BAJO	ALTO
NIVEL DE INTERÉS			

Figura 9. Matriz de poder.
Fuente: TOGAF 2013.
Elaboración propia.

Paso 4: Adaptar los entregables comprometidos.

En este paso se deberá identificar catálogos, matrices y diagramas que el compromiso establecido de arquitectura tiene que producir y validar con cada grupo de interesados para entregar un modelo de arquitectura eficaz.

3.4.3.2 Matriz RACI.

La matriz RACI es una tabla de asignación de responsabilidades, la cual se utiliza en este trabajo como apoyo en la gestión de proyectos para relacionar las diferentes actividades con los roles que intervienen en el proceso de arquitectura empresarial.

La matriz RACI permite disminuir uno de los principales problemas que presentan muchas organizaciones que es la falta de una definición clara y precisa de roles y responsabilidades. Cuando no hay claridad de responsabilidades no es posible monitorear efectivamente el desempeño de los colaboradores produciendo algunas consecuencias como, por ejemplo:

- Fallas en los mecanismos de responsabilidad y rendición de cuentas
- Insatisfacción en los servicios o productos recibidos por los clientes
- Desmotivación de los empleados o colaboradores
- Se propende a un clima laboral malo
- Pérdidas significativas de tiempo
- No se aprovecha las oportunidades que se pueden presentar.

La palabra RACI es un acrónimo que proviene de las iniciales de las palabras que se indican a continuación:

- **R** Responsible → Responsable
- **A** Accountable → Encargado
- **C** Consulted → Consultado
- **I** Informed → Informado

Cada rol que interviene en el proceso de arquitectura empresarial tiene al menos un rol de responsable en la matriz RACI, y es posible tener asignados más roles que dependerá de los análisis acerca de que roles de la matriz deberán ser asignados a los responsables en el proceso de la arquitectura empresarial.

3.4.3.3 Documento de visión arquitectónica.

De acuerdo con el marco de trabajo TOGAF, la visión de arquitectura se crea en la Fase A y proporciona un resumen de alto nivel de los cambios en la empresa que sucederán con la implementación exitosa de la Arquitectura de Destino. El propósito de la visión es concordar en primer lugar sobre cuál debe ser el resultado deseado de la arquitectura, de modo que los arquitectos se puedan concentrar en los detalles necesarios para validar su viabilidad.

Los escenarios de negocio son una técnica apropiada e importante que se puede usar como parte del proceso de desarrollo del documento de visión de la arquitectura. (Harrison et al., 2013)

CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

4.1 Introducción.

En este capítulo se detallará y analizará la información y situación de la empresa con la cual se va a realizar el análisis respectivo, en el contexto de las fases del ADM de TOGAF.

Como ya se describió en el Capítulo 3, el ADM es el método aplicado por la metodología TOGAF para el desarrollo de Arquitectura Empresarial.

Este método está constituido por fases, las cuales se van a ir describiendo y acoplando a la realidad de la Empresa que se ha seleccionado para este trabajo, para analizar primero, el aspecto actual de la empresa e ir encasillando dentro de los objetivos de cada una de las fases del ADM y después establecer las entradas y salidas que permitan elaborar o establecer una Arquitectura Empresarial que permita mejorar e innovar la actividad de esta empresa.

4.2 Empresa.

Dentro de los Cantones de la Zona 8, de la división zonal establecido por la SENPLADES, específicamente en el cantón Guayaquil, se encuentra localizada la Empresa NATURAL STAR S.A. que es la empresa que se va a evaluar el nivel de madurez de la Arquitectura Empresarial. En el capítulo I se ha presentado una reseña de esta empresa.

En este capítulo se detalla la situación actual de la empresa y se describe los objetivos y estrategias que incluye la misión y visión de esta, así como también los productos y servicios que la organización ofrece a sus clientes.

Uno de las tareas más importantes es la de identificar los flujos de información dentro de la organización, es decir cómo se manejan los datos y la información entre sus departamentos o áreas, además la forma como esta se genera y se almacena, identificar los sistemas y aplicaciones que maneja la empresa, si además cuenta con infraestructura de redes y como funciona, la gestión de la seguridad, las habilidades del personal y los estándares que la empresa utiliza ya sean políticas internas o externas de la organización.

4.2.1 Objetivos e iniciativas estratégicas.

4.2.1.1 Misión.

“Satisfacer las necesidades de nuestros clientes existentes en la provisión de insumos acuícolas, brindando asesoramiento para el buen uso de estos para la conservación del medio ambiente.”

4.2.1.2 Visión.

“Ser una empresa que lidere la importación y distribución a nivel nacional, los insumos necesarios para el desarrollo de la actividad acuícola.”

4.2.1.3 Objetivos estratégicos.

Los objetivos estratégicos de la empresa Natural Star SA están encaminados a lograr la misión y alcanzar la visión que se ha propuesto esta organización como parte de su actividad económica.

A continuación, se detalla los objetivos estratégicos los mismos que deben obedecer a un plan operativo, el mismo que deberá nacer de un plan estratégico elaborado para esta empresa.

- Informar a los clientes acerca de las características de los productos que la empresa importa.
- Cumplir los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- Atender los requerimientos y necesidades de los clientes, brindando un asesoramiento adecuado respecto de técnicas y buenas prácticas medioambientales.
- Ofrecer al cliente insumos para la industria acuícola, que cumplan con normas y estándares de calidad de nivel internacional.
- Garantizar un comportamiento medioambiental adecuado en todas las acciones que la organización lleve a cabo, mejorando el desempeño ambiental y el logro de los objetivos ambientales.
- Incentivar al cliente el uso de insumos que no afecten al medio ambiente, propendiendo a la mejora de la producción.
- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todas las acciones que la organización lleve a cabo.

4.2.1.4 Plan Operativo Anual.

La empresa Natural Star SA posee un plan operativo anual que comprende los aspectos básicos del servicio que presta y donde también consta las actividades y acciones a realizar planificadamente y los responsables de cada una de estas tareas

En el plan operativo anual se destaca principalmente los objetivos tanto el general como los específicos y las actividades y metas que se han propuesto para alcanzar dichos objetivos. Otro punto importante dentro del plan operativo anual son las estrategias de trabajo que se implementarán en las actividades planificadas, así como también los plazos de ejecución que tendrá cada actividad y tarea programada; y finalmente los responsables, sean personas o departamentos, del cumplimiento de las tareas asignadas.

En la figura 9 que se presenta a continuación se detalla un esquema de los componentes de un Plan Operativo en forma general.



Figura 10. Plan operativo en términos generales.

Fuente: ("¿Cómo se definen la misión, visión y objetivos de una organización social? - Guía OSC," n.d.)
Elaboración propia.

4.2.1.5 Iniciativas Estratégicas.

Como parte de las iniciativas estratégicas de la empresa Natural Star SA que pone en práctica para el cumplimiento de los objetivos, es el de hacer énfasis en brindar asesoramiento técnico para el buen uso de los insumos químicos para la industria acuícola, informar acerca de nuevos productos con las características de cada uno de ellos y además la de fomentar buenas prácticas ambientales para la conservación de las fuentes naturales y permitan un crecimiento sostenido de la industria camaronera principalmente.

4.2.2 Líneas de negocio.

La empresa Natural Star SA cuenta con dos (2) líneas de negocio principales para ofrecer a sus clientes los diferentes servicios que se describen a continuación.

4.2.2.1 Importación de insumos acuícolas.

La empresa Natural Star S.A. realiza la importación de productos necesarios para ser aplicados en la acuicultura como son las camaroneras.

La empresa realiza un análisis detallado de las necesidades de sus clientes y ofrece los productos que ayudarán a satisfacer esas necesidades, y a la vez crea protocolos de aplicación de productos de forma personalizada a los clientes.

Así mismo está en la continua búsqueda de proveedores de productos de origen natural, para así ampliar su abanico de productos ofrecidos, lo que ayuda a sus clientes a cumplir con los estándares de calidad deseados. Además, está pendiente del proceso de adaptación a la modernización e integración de los organismos gubernamentales que intervienen de uno u otro modo en el proceso de importación de la mercadería.

La empresa participa en un mercado que está conformado por pocas organizaciones que distribuyen productos similares, sin embargo, la empresa se esfuerza en adquirir productos de alta calidad y de origen natural, lo que permite competir en el mercado.

Algunos de los productos que importa esta empresa son: Aquavive, Aquapro, Ponpro, Fish x, Starsil, Bioclean.

En la figura 11 se presenta el diagrama de caso de uso de negocio para el proceso de importación.

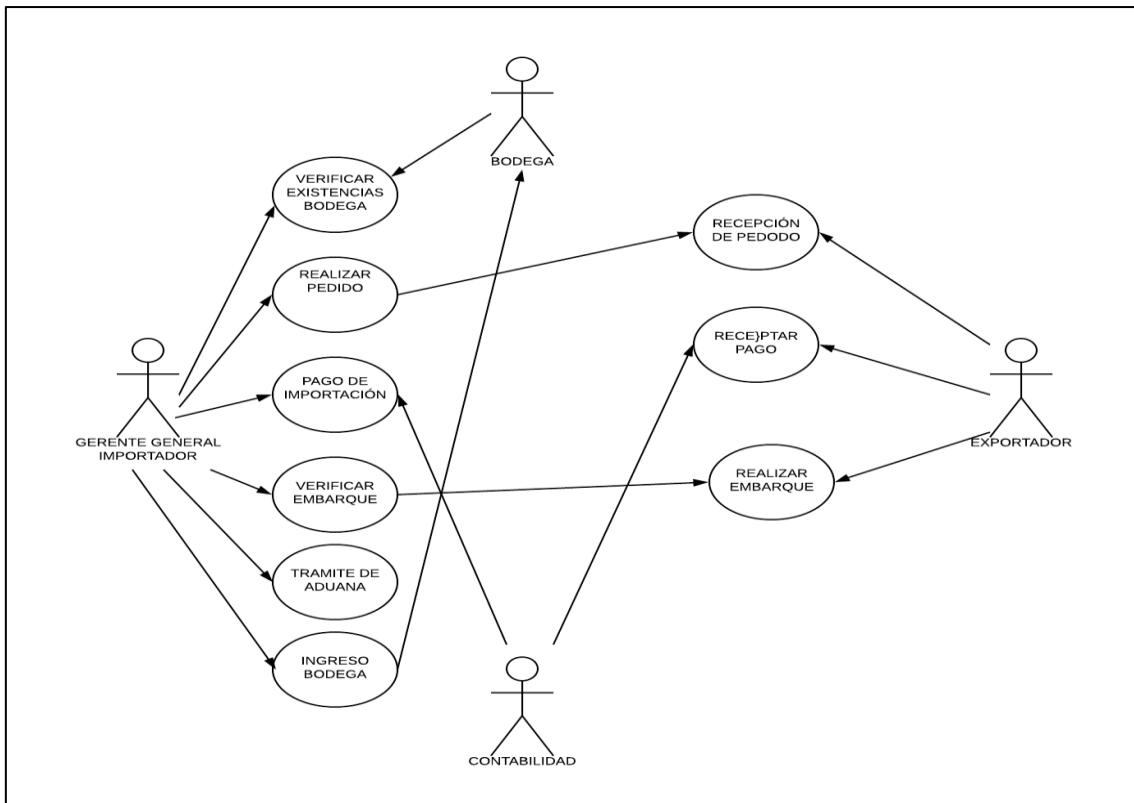


Figura 11. Diagrama de caso de uso de negocio para el proceso importación.
 Fuente: Empresa Natural Star SA.
 Elaboración: propia.

4.2.2.2 Venta al por mayor y menor de insumos acuícolas.

La empresa Natural Star S. A. realiza la venta al por mayor y menor de insumos químicos. Estos insumos son muy utilizados para la actividad acuícola, principalmente la industria camaronera.

La empresa brinda a sus clientes conferencias sobre biorremediación de suelos, en las cuales se ofrecen soluciones a estos, mediante el uso correcto de los productos que comercializa.

Las ventas se la realizan controlando que los productos cumplan con las especificaciones de los clientes, tratando en la medida de lo posible que todos los productos sean de origen natural y verificando que las órdenes sean tomadas con precisión por parte del equipo de ventas.

Se ofrece también el transporte de los productos a las camaroneras, estos productos no son tóxicos y las presentaciones están en envases herméticamente sellados que facilitan la manipulación por parte de los empleados y clientes.

En la figura 12 se presenta el diagrama de caso de uso de negocio para el proceso de venta de insumos para la actividad acuícola.

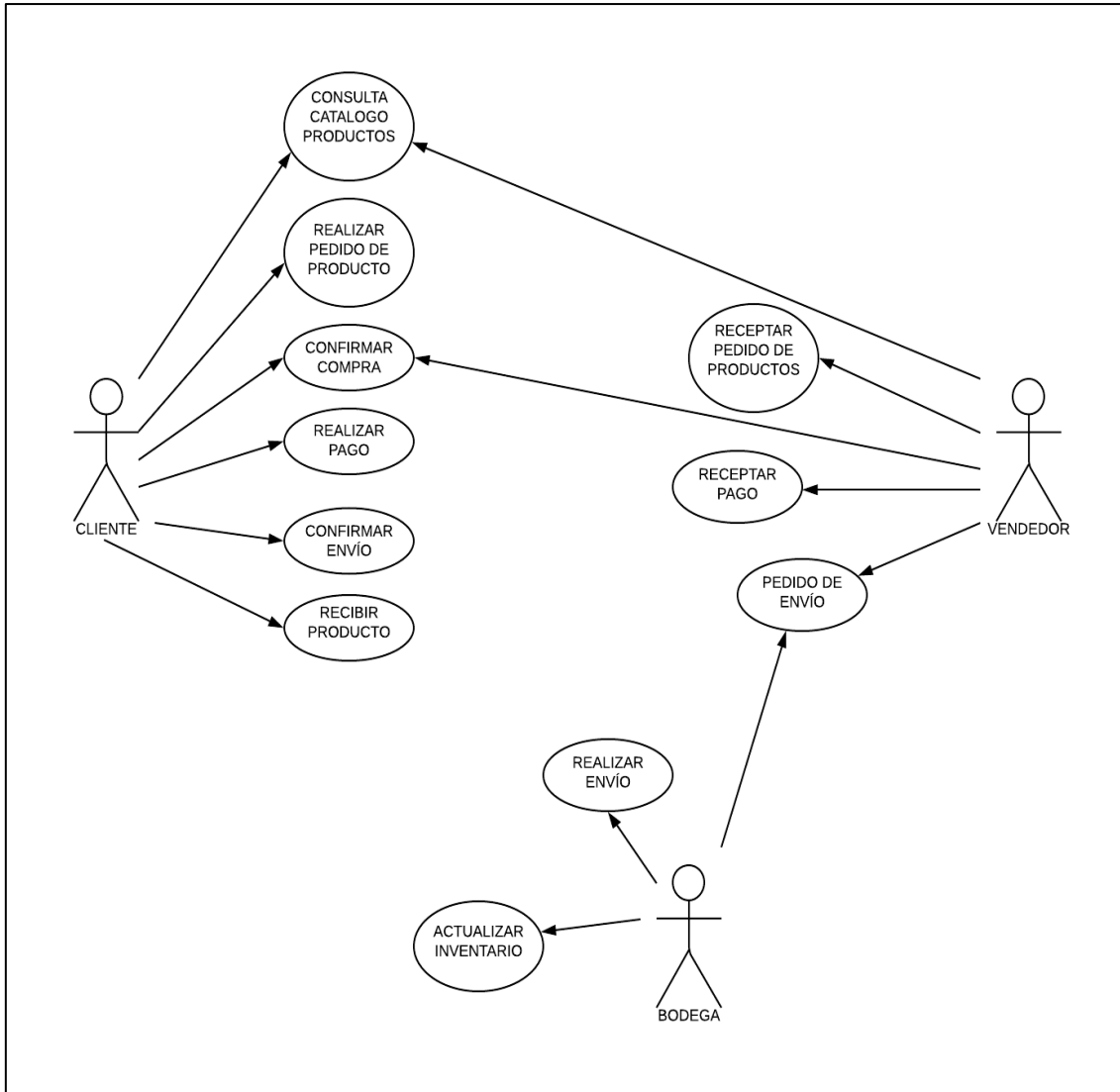


Figura 12. Diagrama de caso de uso de negocio para el proceso venta de insumos.
Fuente: Empresa Natural Star SA.
Elaboración: propia.

4.2.3 Datos e información.

En la empresa Natural Star SA, físicamente dentro de la oficina principal funcionan los sistemas de información y almacenamiento de datos y desde aquí en una disposición jerárquica, se distribuye las órdenes y lo relacionado con las políticas y cambios en cuanto al desarrollo de la empresa.

La Gerencia General toma las decisiones importantes en lo que se refiere a los procesos de negocio, delegando las funciones y responsabilidades a los departamentos de Gerencia Comercial, Contabilidad y demás.

En la figura 13 se puede visualizar el flujo de información que se genera y trasmite dentro de la empresa Natural Star SA.

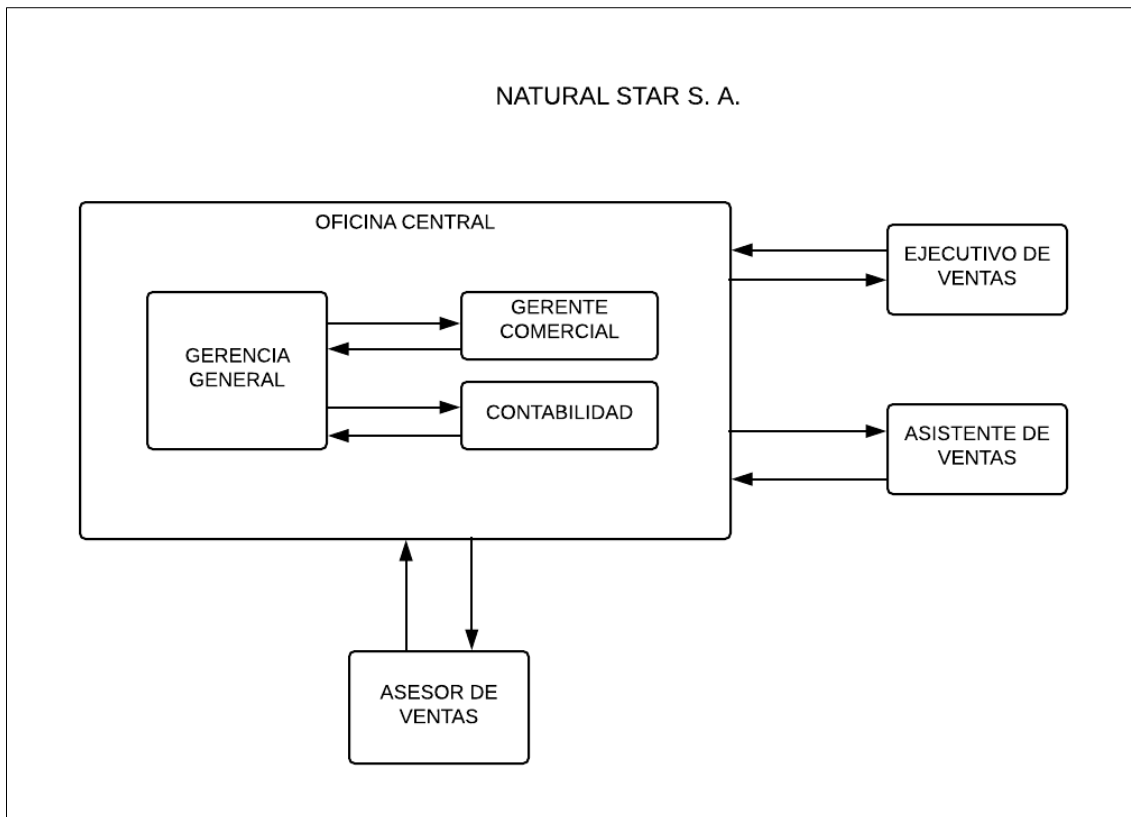


Figura 13. Diagrama de flujo de información de la empresa Natural Star S.A.

Fuente: Gerencia Natural Star S. A.

Elaboración Propia.

4.2.4 Sistemas y aplicaciones.

En este apartado se analizan los sistemas y aplicaciones con las cuales la empresa Natural Star S.A. gestiona los procesos de negocio, así como los procesos administrativos y la forma como estos sistemas y aplicaciones interactúan entre sí.

Para el manejo de la contabilidad cuenta con un programa contable llamado PALMERA SOFTWARE V. 10.1.1 con el cual se realiza el registro de las transacciones y los procesos de ingreso y egreso, así como el control del inventario de productos. Toda esta información se almacena en un servidor al que se puede acceder por medio de 3 terminales.

Para el manejo de otras tareas que se requiere medios de cómputo se utilizan las aplicaciones de Office como son Word, Excel, Access, entre otras.

A continuación, en la figura 14 se describe los sistemas y equipos que están instalados en esta empresa.

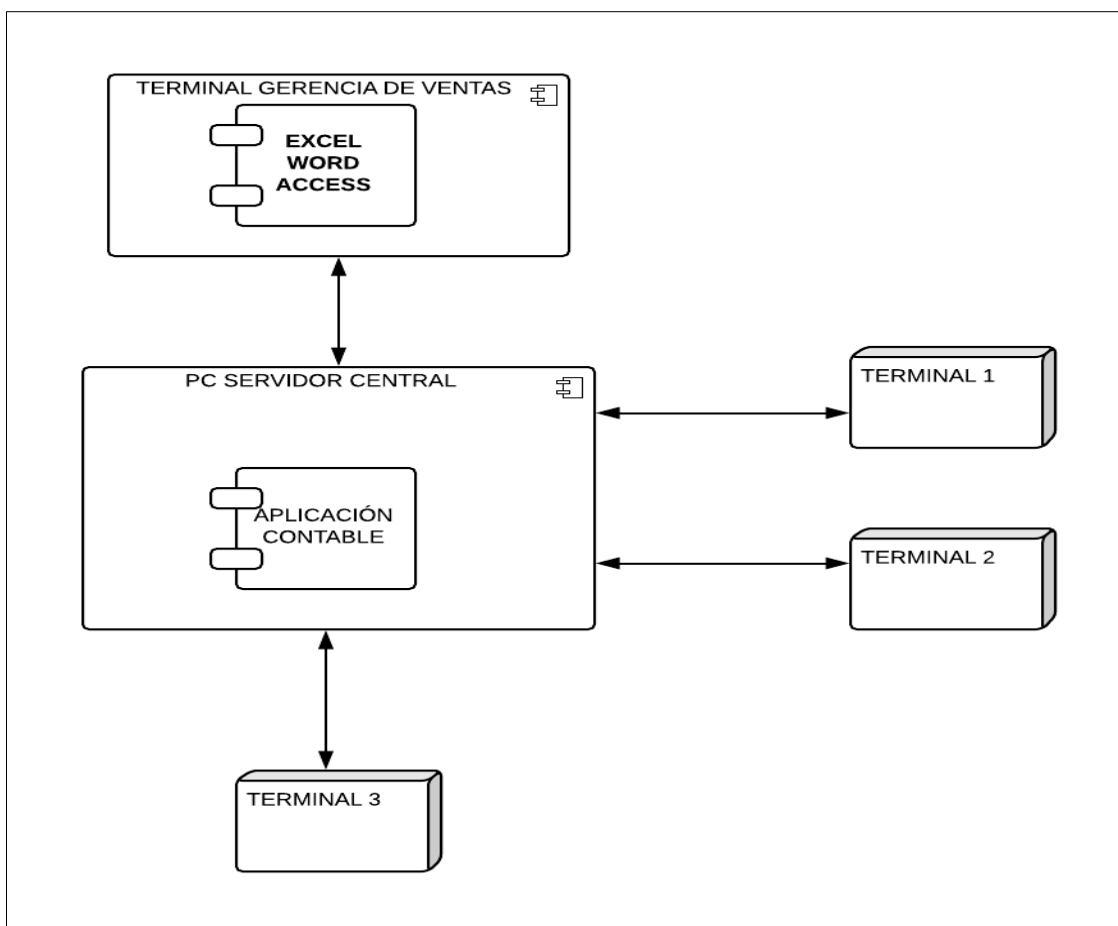


Figura 14. Diagrama de despliegue de sistemas y aplicaciones de la empresa Natural Star S.A.
Fuente: Gerencia Natural Star S. A.
Elaboración Propia.

4.2.5 Redes e infraestructura.

La Infraestructura de redes con que cuenta la empresa Natural Star S. A. es una red LAN conformada por un computador que también trabaja como servidor de base de datos, tres impresoras compartidas en red y cuatro terminales que se distribuyen dentro de la oficina principal. También forma parte de la infraestructura un router ADSL para el acceso a internet y que distribuye el servicio en la red LAN por medio de un switch.

Cada uno de los componentes de la red se describen a continuación:

- **Servidor de base de datos:** Es un computador que está conectado a la red y es el que trabaja como servidor de datos que pueden ser accedidos desde los terminales. Este computador está ubicado en la oficina donde funciona la Gerencia General.
- **Terminal de gerencia de ventas:** Es el computador que se encuentra ubicado en la oficina del Gerente de Ventas y el Departamento de Contabilidad.
- **Terminal 1:** Este computador está ubicado en la oficina del Ejecutivo de Ventas.

- **Terminal 2:** Utilizado para el Asistente de Ventas y está ubicado en la oficina de la bodega de insumos.
- **Terminal 3:** Este computador utilizan los Asesores de Venta.
- **Impresora 1:** Esta impresora ubicada en la oficina del Gerente de Ventas en red con el terminal que hace de servidor de base de datos que está ubicada en la Gerencia General.
- **Impresora 2:** Ubicada en la oficina del Ejecutivo de Ventas, es de uso exclusivo de este terminal.
- **Impresora 3:** Esta impresora está ubicada en la oficina de la bodega de insumos en red con el terminal 3 de los Asesores de Venta.
- **Router ADSL:** Este dispositivo está conectado al proveedor de servicio de internet contratado.

En la **figura 15** se aprecia gráficamente el diagrama de red de la Empresa Natural Star SA. con todos los componentes descritos anteriormente.

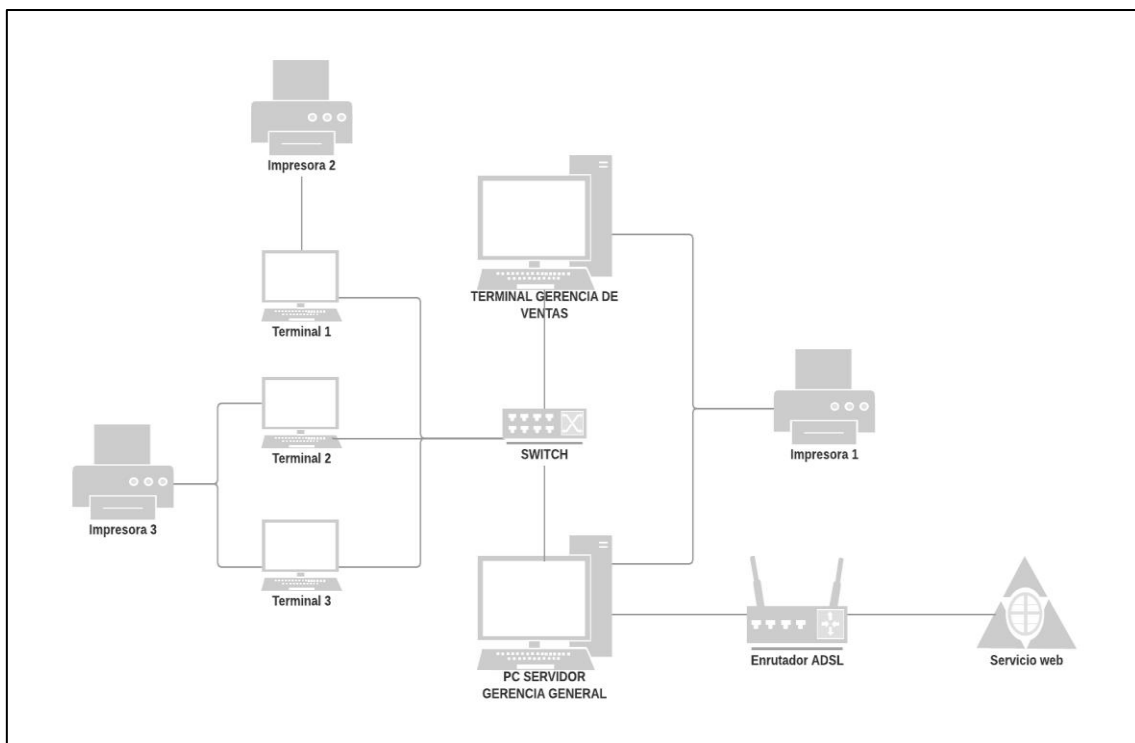


Figura 15. Diagrama de red de la empresa Natural Star S.A.
Fuente: Gerencia Natural Star S. A.
Elaboración Propia.

4.2.6 Seguridad.

De acuerdo con lo que establece el estándar ISO/IEC 27001 en lo que respecta a la seguridad de la información, todas las organizaciones deben cumplir las recomendaciones de seguridad en cuanto a integridad, disponibilidad y confidencialidad

de la información. En base al estándar mencionado anteriormente se realizarán las observaciones al estado actual de la empresa Natural Star SA, en cuanto a la seguridad de la información.

De acuerdo a la información proporcionada y los datos recogidos en las observaciones, la empresa Natural Star posee un respaldo de la información y los datos generados que se guardan en el servidor, así como también posee los archivos físicos de los movimientos e inventarios de la bodega, también mantienen guardados los documentos generados por la importación de los productos y los servicios generados a los clientes por las ventas realizadas y las transacciones con los proveedores; todo estos archivos físicos reposan en carpetas organizadas adecuadamente.

Se ha implementado políticas de seguridad en la empresa como la restricción de ingreso de personal no autorizado a la oficina principal que únicamente lo hará en horas laborables y con respectiva autorización.

El computador de la oficina principal, que también es servidor posee una clave de ingreso que solo la conoce el Gerente General y el contador de la empresa quienes son los únicos autorizados la operación y manejo de este terminal.

El programa contable que posee la empresa es un software adquirido a una empresa que posee este servicio y para el ingreso y manipulación de datos e información de este programa se cuenta con un nombre de usuario y una clave de acceso otorgadas a las personas autorizadas.

Todos los empleados de la empresa tienen el compromiso de confidencialidad que prohíbe la divulgación sea física o digital de los datos e información que maneja la empresa a terceros o personas no autorizadas.

En caso de un desastre natural o alguna contingencia que pueda ocurrir en las instalaciones de la empresa y no permita la disponibilidad de la información, no se ha establecido un plan de contingencia para estos casos, por lo que de ocurrir se interrumpiría el flujo de la información.

Luego del análisis de los aspectos de seguridad de la información que mantiene la empresa Natural Star, se puede concluir que este aspecto importante se debe mejorar en el establecimiento de un modelo de gestión de arquitectura empresarial, estableciendo medidas definidas en base al estándar ISO/IEC 27001.

4.2.7 Estándares.

La empresa Natural Star SA. no cuenta con políticas de seguridad basadas en un estándar, y las medidas implementadas que se indicó en el numeral anterior obedecen a la necesidad como organización de salvaguardar y mantener la información y datos generados por su actividad comercial, las mismas que están basadas más bien en valores morales que deben mantener sus empleados.

Al no contar con los estándares reconocidos y formales referentes a la seguridad de la información, no se puede garantizar la calidad de esta, sin embargo, las medidas adoptadas por la empresa si bien ayudan en cierta manera a mantener los principios de seguridad básicos, pero no son suficientes porque no cubren todos los aspectos de seguridad, algunos de ellos muy importantes; además estos no están descritos en un manual que pueda servir de guía para su utilización.

Como conclusión se puede decir que en el desarrollo de la arquitectura empresarial se deberá abordar estos temas para identificar y establecer las brechas y proponer un modelo arquitectónico de referencia adecuado.

4.2.8 Habilidades del personal.

La empresa Natural Star S.A. cuenta con diferentes áreas donde se desempeñan varios empleados y colaboradores quienes dependiendo del trabajo que realizan tienen la capacitación respectiva siendo esta de nivel tecnológico y también de tercer nivel o profesional.

Al ser una empresa que tiene como función principal la venta de insumos para la acuicultura, cuenta con un capital humano enfocado en esa tarea, tal es así que cuenta con un Gerente de Ventas quien es el que guía a los vendedores para que alcancen sus objetivos de venta, así como diseñar las estrategias de ventas, organizar la capacitación y el entrenamiento de equipos de ventas.

La empresa cuenta también con un departamento asesor de ventas, asistente de ventas y un ejecutivo de ventas que están enfocados en implementar mejoras para lograr más ventas de los productos que ofrece esta empresa, así como informarse permanentemente sobre políticas gubernamentales, problemas y demandas del entorno del negocio.

El área de contabilidad está manejada por un profesional CPA capacitado académicamente que conoce el manejo del programa contable con el que cuenta la empresa por lo que no necesita personal externo para el manejo de las operaciones contables.

La política de la Gerencia de la empresa con respecto al personal es la de brindar a los empleados una estabilidad laboral, que les permita realizar sus funciones de manera adecuada y sin presiones.

Permanentemente se brinda a los empleados capacitación en prevención de los riesgos laborales, así como otorgar a los empleados, los equipos de protección para manipulación de productos químicos.

4.2.9 Ubicación geográfica de la empresa.

Las oficinas y bodegas de almacenamiento y distribución de la empresa Natural Star S. A. están ubicadas en la Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil en la ciudad del mismo nombre, en la Cda. Sta. Adriana Mz 4 solar 3, como se muestra en la figura 16.

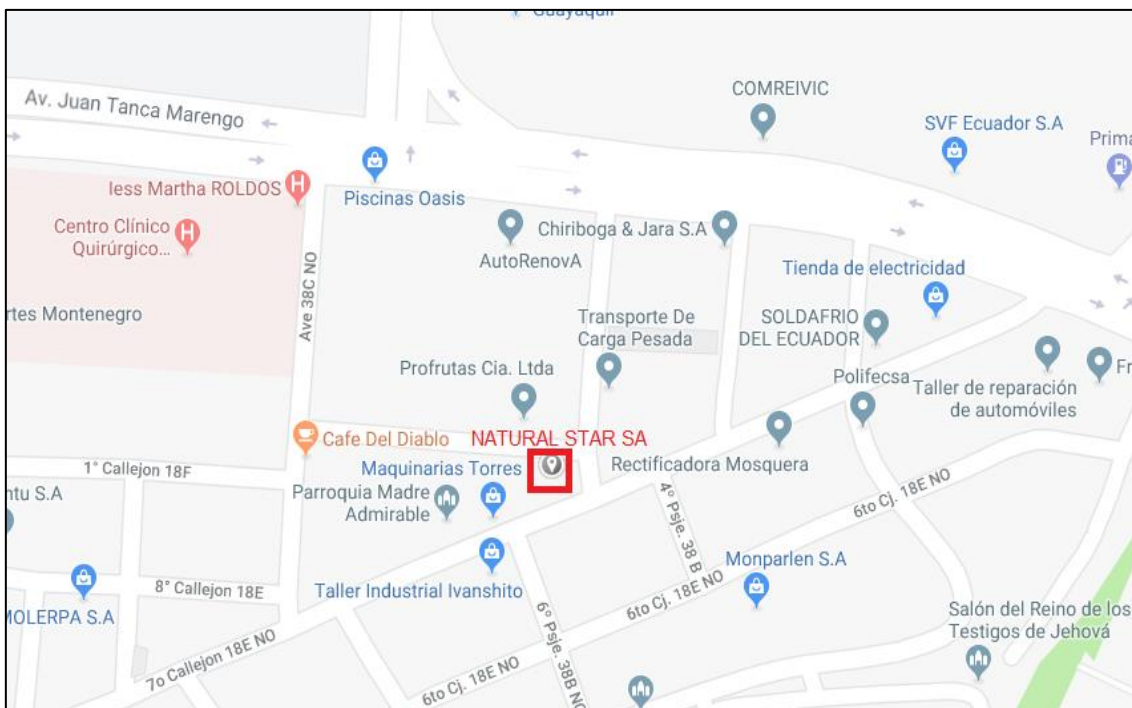


Figura 16. Mapa con la ubicación de la empresa Natural Star S. A.

Fuente: ("Google Maps," n.d.)

Elaboración propia

4.3 Desarrollo de entregables.

Los entregables que se han propuesto para el desarrollo de la arquitectura empresarial que se va a desplegar en la empresa Natural Star SA y que deberán ser tratados cada uno de estos en concordancia con la metodología propuesta por TOGAF usando los estándares y modelos recomendados por este marco de trabajo.

4.3.1 Definición de los principios de arquitectura.

Según la naturaleza de la organización, los principios se pueden establecer dentro de diferentes dominios y a diferentes niveles. Dos dominios claves comunican el desarrollo y la utilización de la arquitectura:

- **Los principios de la empresa** proporcionan una base para la toma de decisiones dentro de toda una empresa y dictan como la organización cumple con su misión. Tales principios se usan comúnmente como un medio para armonizar la toma de decisiones. Son un elemento clave para una estrategia exitosa de gobierno de arquitectura. Dentro de toda la esfera de principios de la empresa, es común tener principios adicionales dentro de una unidad de negocio u organizacional; por ejemplo, TI, recursos humanos, operaciones nacionales u operaciones extranjeras.
- **Los principios de arquitectura** son un conjunto de principios que están relacionados con el trabajo de arquitectura. Reflejan el consenso de toda la empresa y representan el espíritu de la Arquitectura Empresarial. Los principios de arquitectura gobiernan el proceso de arquitectura, afectando el desarrollo, mantenimiento y uso de la Arquitectura Empresarial.

TOGAF define un modo estándar de describir principios. Además de un enunciado de definición, cada principio debe tener asociados un fundamento y sus repercusiones, tanto para promover el entendimiento como la aceptación de estos, y para apoyar el uso de éstos en la explicación y justificación del porqué de las decisiones específicas que se tomen.

Tabla 10. Modelo de TOGAF para definir principios.

Nombre	Debe representar la esencia de la regla, a la vez de ser fácil de recordar. No se deben mencionar plataformas específicas de tecnología en el nombre o en el enunciado de un principio. Evitar palabras ambiguas en el nombre y en el enunciado, como: “soporta”, “abierto”, “considerar”, y también la palabra “evitar” debido a la falta de una manera de medirla, cuidado con “gestión/gestionar” y también con adjetivos y adverbios innecesarios.
Enunciado	Debe comunicar de modo preciso y sin ambigüedades la regla fundamental. En su mayor parte, los enunciados de principios para la gestión de información son similares entre organizaciones.
Fundamento	Debe destacar las ventajas para el negocio derivadas de la adhesión al principio, usando terminología de negocio. Debe señalar las semejanzas entre los principios de información y

	tecnología con los principios que gobiernan las operaciones de negocio. También deben describir la relación con otros principios e intenciones para permitir una interpretación equilibrada y describir situaciones donde a un principio debe dársele precedencia o poseer más peso que otro al tomar una decisión
Repercusiones	Deben destacar los requerimientos, tanto para el negocio como para TI, para llevar a la práctica el principio arquitectónico, en términos de recursos, costos y tareas. A menudo será aparente que los sistemas actuales, los estándares o las prácticas sean incongruentes con el principio, al adoptarlo. El impacto sobre el negocio y las consecuencias de adoptar un principio deben ser claramente enunciados. El lector deberá discernir fácilmente la respuesta a: ¿Cómo me afecta eso? Es importante no simplificar demasiado, ni juzgar el mérito del impacto. Algunas repercusiones se identificarán sólo como impactos potenciales pudiendo ser especulativas, más que profundamente analizadas.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: adaptado de TOGAF Pocket Guide.

4.3.2 Calidad de los principios.

Hay cinco criterios que diferencian un buen conjunto de principios, tal como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Criterios recomendados para principios de buena calidad.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Claridad	Los postulados inferiores de un principio pueden ser rápidamente comprendidos y entendidos por individuos a lo largo de toda la organización. La intención del principio es clara y sin ambigüedades, de modo que las infracciones, intencionales o no, se minimicen.
Robustez	Los principios deben permitir decisiones de buena calidad sobre las arquitecturas y los planes a crear, y sobre las políticas exigibles y estándares a crear. Cada principio debe ser suficientemente definitivo y preciso para apoyar tomas de decisiones consistentes en situaciones complejas y potencialmente controversiales.
Complejidad	Cada principio potencialmente importante para gobernar la gestión de la información y la tecnología para la organización debe ser definido. Los principios abarcan todas las situaciones percibidas

Consistencia	La adhesión estricta a un principio puede requerir una interpretación flexible de otro principio. El conjunto de principios se debe expresar de modo tal que permita interpretaciones equilibradas. Los principios no deben ser contradictorios al punto en que la adhesión a un principio infrinja el espíritu del otro. Cada palabra en el enunciado de un principio debe ser elegida cuidadosamente para permitir una interpretación consistente y a su vez flexible.
Estabilidad	Los principios deben ser duraderos, y a su vez capaces de adaptarse a cambios. Se debe establecer un proceso de enmienda para agregar, quitar o alterar principios, después de que ya han sido ratificados.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: adaptado de TOGAF Pocket Guide.

4.3.3 Principios arquitectónicos del negocio.

Los principios arquitectónicos de negocio que se pueden aplicar a la empresa Natural Star SA son los que propone el marco de trabajo TOGAF, de los cuales se ha seleccionado los siguientes por ser necesarios para esta empresa.

- Maximización de beneficios para la empresa.
- Continuidad del negocio.
- Responsabilidad de la tecnología.
- Cambios basados en requerimientos.
- Excelencia en servicio al cliente

En la tabla 12 se describe el principio arquitectónico del negocio "Maximización de beneficios para la empresa" de acuerdo con las especificaciones de TOGAF para la definición de los principios de arquitectura.

Tabla 12. Principio arquitectónico del negocio "Maximización de beneficios para la empresa".

Nombre	Maximización de beneficios para la empresa
Enunciado	La arquitectura de negocio permite que la gestión de la administración proporcione los máximos beneficios para toda la empresa.
Fundamento	La inversión tendrá su máximo rendimiento debido a las decisiones tomadas por la administración que beneficiaran a todos los interesados.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el máximo beneficio para la empresa requiere de cambios en la planificación y administración de los procesos del negocio. • Delegar tareas con el apoyo del personal de la empresa para el mejoramiento del desempeño de los servicios.
----------------------	--

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

En la tabla 13 que se muestra a continuación se describe el principio arquitectónico "Continuidad del negocio"

Tabla 13. Principio arquitectónico del negocio "Continuidad del negocio".

Nombre	Continuidad del negocio
Enunciado	La empresa mantiene la operación de los negocios a pesar de las interrupciones del sistema.
Fundamento	Tomar las previsiones en caso de fallas del sistema, desastres o cualquier otra contingencia para que los procesos y servicios que la empresa ofrece sigan fluyendo siempre de manera normal. Se deberá tener sistemas y mecanismos de respaldo ante posibles fallos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá elaborar un plan de contingencias que describa los diferentes escenarios de riesgo que deberán ser simulados involucrando a todo el personal de la empresa. • Se debe dar prioridad a los riesgos que afecten el normal y continuo desarrollo del servicio, especificando cuales son los procesos que pueden afectar la misión de la empresa.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

En la tabla 14 se describe el principio arquitectónico del negocio denominado Responsabilidad de la tecnología.

Tabla 14. Principio arquitectónico del negocio "Responsabilidad de la tecnología".

Nombre	Responsabilidad de la tecnología
Enunciado	La arquitectura empresarial proporciona los parámetros para el desarrollo de una arquitectura de negocio independiente de la tecnología.
Fundamento	La arquitectura empresarial, en el dominio de negocio, define un marco operacional que funciona independientemente de la

	infraestructura tecnológica, sirviendo como un modelo operativo que puede automatizarse.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • La arquitectura de negocios que se vaya a establecer, la tecnología no deberá ser restricción para su implementación. • Detallar los procesos de automatización con fines de análisis.

Fuente: TOGAF 9.1 Poket Guide.

Elaboración: propia.

En la tabla 15 se describe el principio arquitectónico del negocio que se denomina “Cambios basados en requerimientos”

Tabla 15. Principio arquitectónico del negocio “Cambios basados en requerimientos”.

Nombre	Cambios basados en requerimientos
Enunciado	La arquitectura de negocio permite alcanzar cambios en los procesos de administración si estos satisfacen las necesidades de la empresa.
Fundamento	La base para los cambios propuestos será la información recogida en cuanto a requerimientos en los procesos de administración en los procesos de administración del negocio, los cambios son en repuesta a las necesidades de la empresa.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en un proceso de cambio en la administración solo si existe una necesidad documentada. • Los procesos en la gestión de cambios serán implementados para el soporte de este principio. • Los cambios propuestos se someterán a un análisis bajo el contexto de la arquitectura empresarial.

Fuente: TOGAF 9.1 Poket Guide.

Elaboración: propia.

En la tabla 16 que se muestra a continuación se describe el principio arquitectónico del negocio denominado “Excelencia en servicio al cliente”

Tabla 16. Principio arquitectónico del negocio “Excelencia en servicio al cliente”.

Nombre	Excelencia en servicio al cliente.
Enunciado	La arquitectura de negocio permite alinear los procesos del negocio con el objetivo de satisfacer las necesidades de los clientes.
Fundamento	Una mejora en el proceso y servicio del negocio en el contexto de arquitectura empresarial dará como resultado una arquitectura objetivo que cumpla con la misión de la empresa cuya meta principal es la de ofrecer un servicio de excelencia a sus clientes.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar a todos los interesados en el proceso establecer los requerimientos para cumplir con el objetivo de este principio. • Definir procesos claros en cuanto a capacitación continua del personal en el uso de las nuevas tecnologías incorporadas y la atención al cliente.
----------------------	---

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

4.3.4 Principios arquitectónicos de datos e información.

En todas las empresas: pequeñas, medianas y mucho más las grandes empresas, los datos e información son un activo muy importante y de gran sensibilidad. Dentro de la empresa Natural Star el manejo de datos e información es continuo en los procesos del negocio, por lo que se deben definir los principios que cumplan con las características señaladas en cuanto a los atributos que deben tener, como es seguros y compartidos de una manera responsable.

Se ha definido cinco principios tomando como referencia los propuestos por TOGAF sobre el dominio de datos, los cuales se han adaptado a la empresa Natural Star.

Los principios de datos e información definidos para la empresa Natural Star son:

- Datos como activos de la organización.
- Los datos son compartidos.
- Los datos son accesibles.
- Los datos tienen un vocabulario común.
- Los datos son seguros.

En la tabla 17 se describe el principio arquitectónico de datos e información que se denomina “Datos como activos de la organización”

Tabla 17. Principio arquitectónico de datos e información “Datos como activos de la organización”.

Nombre	Datos como activos de la organización
Enunciado	Los datos y la información son de un alto valor y un activo principal de la empresa por lo que deben gestionarse eficientemente
Fundamento	Para la toma de decisiones importantes dentro de la empresa primero se hace un análisis de la información y los datos, por lo tanto, es un recurso valioso y debe conocerse en forma oportuna y precisa.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá prepara e impartir el conocimiento del manejo de datos e información a las personas que estarán a cargo de estas tareas. • Los responsables del manejo de la información deben conocer el proceso de la manera y a que persona se debe entregar esa información.
----------------------	---

Fuente: TOGAF 9.1 Poket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 18 mostrada a continuación se describe el principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos son compartidos”.

Tabla 18. Principio arquitectónico de datos e información “Los datos son compartidos”.

Nombre	Los datos son compartidos
Enunciado	Los datos deben ser compartidos entre los usuarios que deben realizar las actividades dentro de los procesos de la empresa, por lo que la información debe ser compartida entre las diferentes áreas de la empresa.
Fundamento	En el manejo de los datos y la información es importante que esté disponible en forma oportuna y todos los actores involucrados en el proceso de la empresa puedan compartir esta información.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los miembros de la organización deben ser capacitados acerca de la compartición de la información, así como la de comprender el valor de este activo. • Establecer protocolos de seguridad para que al compartir la información solo sea para las personas que tengan la debida autorización.

Fuente: TOGAF 9.1 Poket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 19 se describe el principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos son accesibles”

Tabla 19. Principio arquitectónico de datos e información “Los datos son accesibles”.

Nombre	Los datos son accesibles
Enunciado	Los datos deben ser accesibles para los miembros de la organización para su correcta gestión.
Fundamento	El acceso eficiente y rápido a los datos y la información en una organización permite la toma de decisiones acertadas y de alto beneficio para la empresa.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos son obtenidos de manera oportuna por parte de los usuarios. • La toma de decisiones es eficiente en términos de resultados que benefician a la empresa • Se deberá crear canales de flujo de la información en base a políticas de seguridad en el manejo de los datos.
----------------------	---

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 20 se detalla el principio arquitectónico de datos e información que se denomina “Los datos tienen un vocabulario común”

Tabla 20. Principio arquitectónico de datos e información “Los datos tienen un vocabulario común”.

Nombre	Los datos tienen un vocabulario común.
Enunciado	Los datos deben mantener la consistencia debida y que sea comprensible para los usuarios.
Fundamento	El intercambio de datos e información es más eficiente al mantener un vocabulario común de estos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de formatos de archivos que guarden concordancia en la identificación de la información que se maneja en la organización. • Capacitar al personal involucrado acerca del glosario de términos y manejo de códigos y formatos de la información.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 21 se describe el principio arquitectónico de datos e información denominado “Los datos son seguros”

Tabla 21. Principio arquitectónico de datos e información “Los datos son seguros”.

Nombre	Los datos son seguros
Enunciado	La arquitectura de datos provee estándares de seguridad para la eficiente gestión de la información.
Fundamento	La seguridad de la información es importante en la organización por lo que debe cumplir con este principio evitando que personas no autorizadas accedan a la información y datos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión para la calificación y aplicación de estándares internacionales de seguridad de la información.

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a los miembros de la organización en la aplicación de los estándares de estándares de seguridad de la información. • Establecimiento de claves y usuarios definidos bajo normas de encriptación para el acceso de personal autorizado.
--	--

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

4.3.5 Principios arquitectónicos de aplicaciones.

La arquitectura de aplicaciones se refiere al dominio de la arquitectura empresarial que busca establecer las aplicaciones necesarias para llevar a cabo una gestión eficiente de toda la información que maneja la empresa Natural Star SA, con la finalidad de alcanzar los objetivos y metas de una manera eficiente y ágil.

Los principios arquitectónicos de aplicaciones son las cualidades o atributos que debe tener el software para un adecuado manejo de la información. TOGAF establece los principios que deben ser aplicables a una empresa los cuales se detallan a continuación.

- Independencia tecnológica.
- Interoperabilidad.
- Facilidad de uso.
- Alineación con los procesos.
- Modularidad.
- Seguridad.

La tabla 22 se describe el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Independencia tecnológica”

Tabla 22. Principio arquitectónico de aplicaciones “Independencia tecnológica”.

Nombre	Independencia tecnológica
Enunciado	Las aplicaciones deben desempeñarse en una amplia variedad de plataformas.
Fundamento	La tecnología se renueva constantemente por lo que las aplicaciones deben tener los atributos necesarios para permitir su actualización y funcionamiento en diferentes plataformas de forma eficiente.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá invertir en aplicaciones que puedan mudar de una plataforma a otra y puedan actualizarse automáticamente.

	<ul style="list-style-type: none"> Las aplicaciones obsoletas, que sean dependientes de cierta tecnología deberán ser renovadas.
--	---

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 23 se detalla el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Interoperabilidad”

Tabla 23. Principio arquitectónico de aplicaciones “Interoperabilidad”.

Nombre	Interoperabilidad
Enunciado	Las aplicaciones deben tener atributos que le permitan interactuar e intercambiar información.
Fundamento	El principio de interoperabilidad permite a las aplicaciones y terminales interactuar entre sí y mantener un adecuado flujo de intercambio de información que permite la agilidad y la eficiencia en los procesos productivos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere la utilización de una plataforma estándar para que las aplicaciones puedan desarrollar una adecuada interoperabilidad. Enlazar las bases de datos con las aplicaciones utilizadas para que estos puedan ser compartidos por el sistema. Definir y aplicar estándares de seguridad para mantener la integridad de los datos.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 24 se describe el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Facilidad de uso”

Tabla 24. Principio arquitectónico de aplicaciones “Facilidad de uso”.

Nombre	Facilidad de uso
Enunciado	Las aplicaciones deben ser de fácil manejo con una interfaz amigable para el usuario.
Fundamento	El software difícil de manipular y aplicar causa retrasos en el flujo de los datos y la información, también puede ralentizar los procesos de negocio.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar o cambiar la interfaz de las aplicaciones actuales de manera que sean de fácil manipulación por parte de los usuarios.

	<ul style="list-style-type: none"> • Migrar a aplicaciones que sean de fácil manejo y permitan una ejecución eficiente de los procesos.
--	--

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 25 se describe el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Alineación con los procesos”

Tabla 25. Principio arquitectónico de aplicaciones “Alineación con los procesos”.

Nombre	Alineación con los procesos
Enunciado	Las aplicaciones deben estar en función y para el buen desarrollo de los procesos de negocio.
Fundamento	La arquitectura empresarial basada en objetivos determina hacia donde debe ir la organización y como las aplicaciones deben estar alineadas con esos objetivos para alcanzar las metas.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las aplicaciones que no se encuentren alineadas con los procesos de negocio. • Inversión en el cambio de aplicaciones que no sirvan o no estén adecuadas para el buen funcionamiento de los procesos. • Utilizar las mejores prácticas de arquitectura empresarial para alinear las aplicaciones con los procesos, ya que estas han sido probadas obteniendo buenos resultados.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 26 se describe el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Modularidad”

Tabla 26. Principio arquitectónico de aplicaciones “Modularidad”.

Nombre	Modularidad
Enunciado	Las aplicaciones deben tener la particularidad de ser modulares o partes independientes que en su conjunto integral permita un adecuado funcionamiento
Fundamento	La modularidad de las aplicaciones permite que estas operen de manera eficiente y su mantenimiento sea menos conflictivo, con el fin de que simplifiquen el trabajo lo que significa ahorro de tiempo y costos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las aplicaciones existentes para comprobar su modularidad.

	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en la adquisición de aplicaciones con atributos de modularidad.
--	---

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 27 se describe el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Seguridad”

Tabla 27. Principio arquitectónico de aplicaciones “Seguridad”.

Nombre	Seguridad
Enunciado	Las aplicaciones requieren de un nivel aceptable de seguridad en todos los sistemas de la organización.
Fundamento	El principio de seguridad de las aplicaciones es importante considerar en la arquitectura de negocio por cuanto permitirá resguardar los datos y la información que se maneja en la organización.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en la implementación de estándares de seguridad para las aplicaciones. • Realizar un análisis de los estándares de seguridad existentes y verificar si se acoplan a la arquitectura de negocio. • Evaluar y crear usuarios y claves de ingreso para los terminales de la organización que permita el acceso a estos solamente de personal calificado.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

4.3.6 Principios arquitectónicos de tecnología.

La arquitectura tecnológica es necesaria para el desarrollo del proceso de arquitectura empresarial en la empresa Natural Star. Una parte importante de la organización son los negocios, los datos y las aplicaciones los que forman un sistema común con la tecnología trabajando todos estos elementos coordinadamente con el fin de alcanzar la visión planteada para esta empresa en un modelo de arquitectura futuro.

Los principios arquitectónicos de tecnología son las características que deben tener las inversiones que se realicen en TI y la mejora de las ya existentes las cuales deben definirse contractualmente para desarrollar la arquitectura empresarial de Natural Star SA.

Los principios arquitectónicos definidos para el dominio de arquitectura tecnológica son los siguientes:

- Inversión basada en requerimientos.
- Calidad basada en estándares.
- Interoperabilidad.
- Administración responsable.

La tabla 29 se describe el principio arquitectónico de tecnología denominado “Inversión basada en requerimientos”.

Tabla 28. Principio arquitectónico de tecnología “Inversión basada en requerimientos”.

Nombre	Inversión basada en requerimientos
Enunciado	La inversión en tecnología deberá estar basada en las necesidades reales de la organización.
Fundamento	La arquitectura de tecnología que se va a establecer para un modelo futuro requerirá necesariamente que la organización invierta en TI en base a las necesidades o requerimientos que esta organización tuviere con la finalidad de ayudar al proceso de negocio.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Captar y documentar los requerimientos de alto nivel que se han obtenido en el proceso de arquitectura empresarial. • Realizar un análisis para establecer si las TI actuales se pueden acoplar al nuevo modelo a fin de reducir los costos de inversión en nuevos equipos o software.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

En la tabla 29 que se muestra a continuación se describe el principio arquitectónico de tecnología denominado “Calidad basada en estándares”

Tabla 29. Principio arquitectónico de tecnología “Calidad basada en estándares”.

Nombre	Calidad basada en estándares
Enunciado	Las TI que cumplen un papel muy importante en el establecimiento de la arquitectura empresarial por lo que deben alcanzar un nivel de calidad que se medirá de acuerdo con estándares.
Fundamento	La calidad de la tecnología que propone la arquitectura empresarial basada en las mejores prácticas y el uso de estándares se puede evaluar a la organización y establecer un estado actual, de tal manera que pueda identificarse las mejores tecnologías e implementar una arquitectura futura eliminando la brecha existente.

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • La inversión en tecnología se realiza en base a la calidad de estándares propuestos. • Tecnología ya instalada no alcanza los niveles de calidad requeridos.
----------------------	---

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

En la tabla 30 se describe el principio arquitectónico de tecnología denominado “Interoperabilidad”

Tabla 30. Principio arquitectónico de tecnología “Interoperabilidad”.

Nombre	Interoperabilidad
Enunciado	Las TI deben poseer el atributo de intercambiar y operar entre ellas
Fundamento	La interoperabilidad de los sistemas tecnológicos y de la información permiten el desarrollo ágil de los procesos de negocio y el cumplimiento de los objetivos de la misión.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en equipos y software que permita la conexión y el intercambio de información debe ser considerado en el modelo arquitectónico futuro. • Llevar a cabo las acciones necesarias para enlazar las TI e información que posee la organización.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

En la tabla 31 se detalla el principio arquitectónico de tecnología “Administración responsable”

Tabla 31. Principio arquitectónico de tecnología “Administración responsable”.

Nombre	Administración responsable
Enunciado	Los activos tecnológicos de la organización deben manejarse bajo una administración responsable.
Fundamento	La inversión en TI puede reducir los costos considerablemente si estos se administran de forma responsable por lo que se puede reorientar los recursos de mantenimiento y soporte al departamento que se encarga de mantener funcionando eficientemente los activos tecnológicos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Designar talento humano capacitado para la administración de los recursos tecnológicos. • Definir planes de mantenimiento de acuerdo con la tecnología montada en la organización.

	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una base de datos donde se detalle los sistemas de TI existentes, y el o los responsables de la administración adecuada.
--	--

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

4.4 Modelo organizacional.

La finalidad de este entregable en el dominio de la arquitectura empresarial es la de establecer el alcance del trabajo arquitectónico, como las áreas de la empresa que serán impactadas en el desarrollo del modelo, las limitantes que se pueden presentar en la aplicación del modelo de arquitectura futura, los requerimientos referentes al gasto o inversión y también la definición de las responsabilidades y actividades que deben cumplir los miembros del equipo de arquitectura.

La fase preliminar del ADM requiere de este entregable el mismo que proveerá una guía para que el marco de referencia arquitectónico pueda ser adaptado de una forma eficiente en la empresa Natural Star SA.

Para que este entregable pueda desarrollarse de manera adecuada con la metodología adoptada, se requiere abarcar algunos conceptos que se detalla a continuación.

- Alcance de las organizaciones impactadas
- Roles y responsabilidades del equipo de arquitectura empresarial.
- Limitaciones al trabajo arquitectónico.
- Requerimientos de presupuesto.

4.4.1 Alcance de las organizaciones impactadas.

En este punto se detallará y analizará las áreas que se verán afectadas con la implementación y desarrollo del trabajo de arquitectura empresarial, para lo cual se presentará un organigrama de la empresa Natural Star SA.; y más adelante se presentará con más detalle cada una de estas áreas.

Cada una de las áreas de esta empresa están directamente relacionadas con los procesos de negocio, desde las tareas administrativas que realiza el personal de la oficina principal hasta el área operativa de gestión de ventas y el departamento de importaciones.

En la figura 17 se puede apreciar el organigrama estructural de la empresa Natural Star.

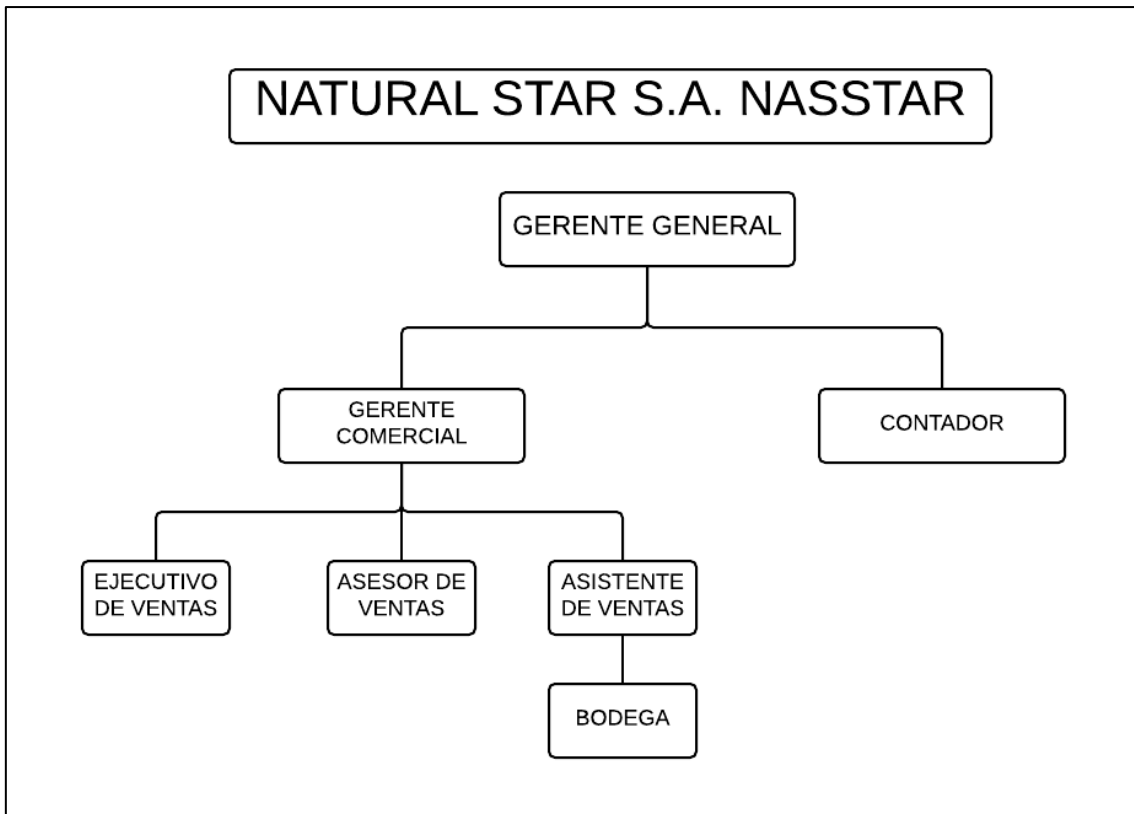


Figura 17. Organigrama estructural de la empresa Natural Star SA.
 Fuente: Natural Star SA.
 Elaboración: propia.

La oficina principal de esta empresa está ocupada por el Gerente General quien tiene sus propias responsabilidades entre las que se puede destacar la gestión y administración de la sociedad, firmar contratos y obligaciones de la sociedad, planificar y ejecutar las operaciones de importación de los principales productos de la empresa.

En la figura 18 se detalla la descomposición de la oficina principal de la empresa Natural Star SA.

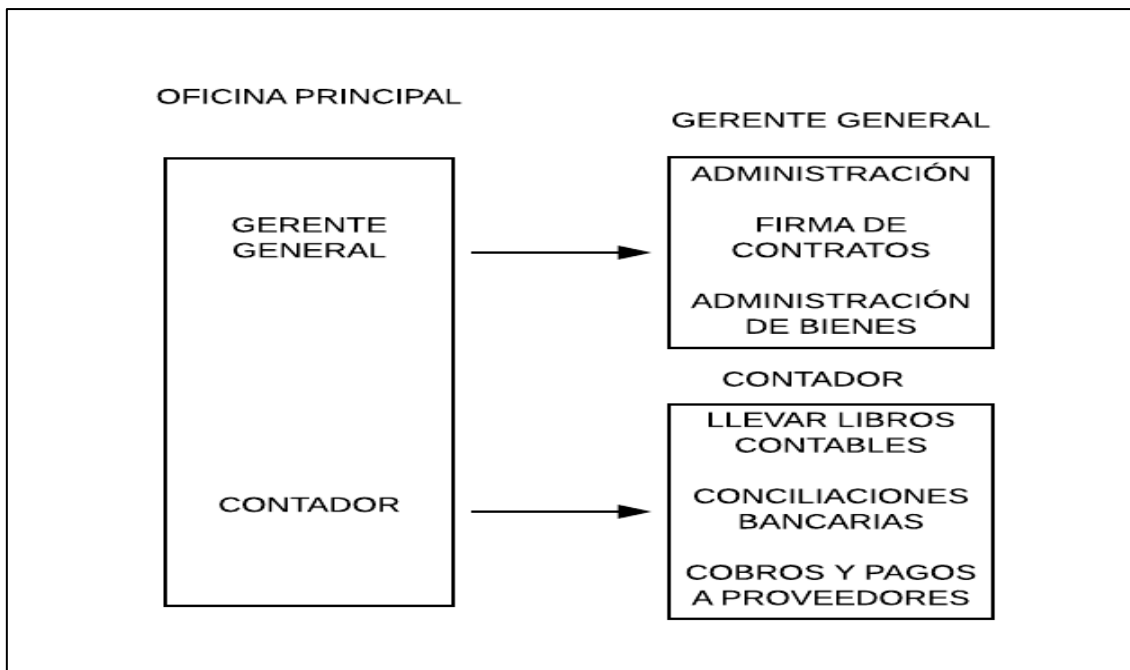


Figura 18. Descomposición de la oficina principal.
Fuente: Natural Star SA.
Elaboración: propia.

El Gerente Comercial es quien está a cargo de la actividad principal de la empresa que es la venta de los productos para la industria acuícola. Bajo la responsabilidad del Gerente Comercial está el Asesor de Ventas con las responsabilidades que se le ha asignado como es orientar el desarrollo de proyectos especiales para el logro de resultados de la empresa y aconsejar y orientar la toma de decisiones en los temas inherentes a la fuerza de ventas.

El Asistente de Ventas también está bajo la responsabilidad del Gerente Comercial y entre sus principales responsabilidades están la de revisar las órdenes de compra, facturar los productos ordenados por los clientes, coordinar la entrega de los productos.

El Ejecutivo de Ventas tiene asignadas como responsabilidades las siguientes: conocer sobre las necesidades de los clientes, asesorar sobre la correcta aplicación de los productos, realizar las cobranzas.

En la figura 19 se detalla la descomposición de las responsabilidades del Gerente Comercial y los departamentos bajo su cargo.

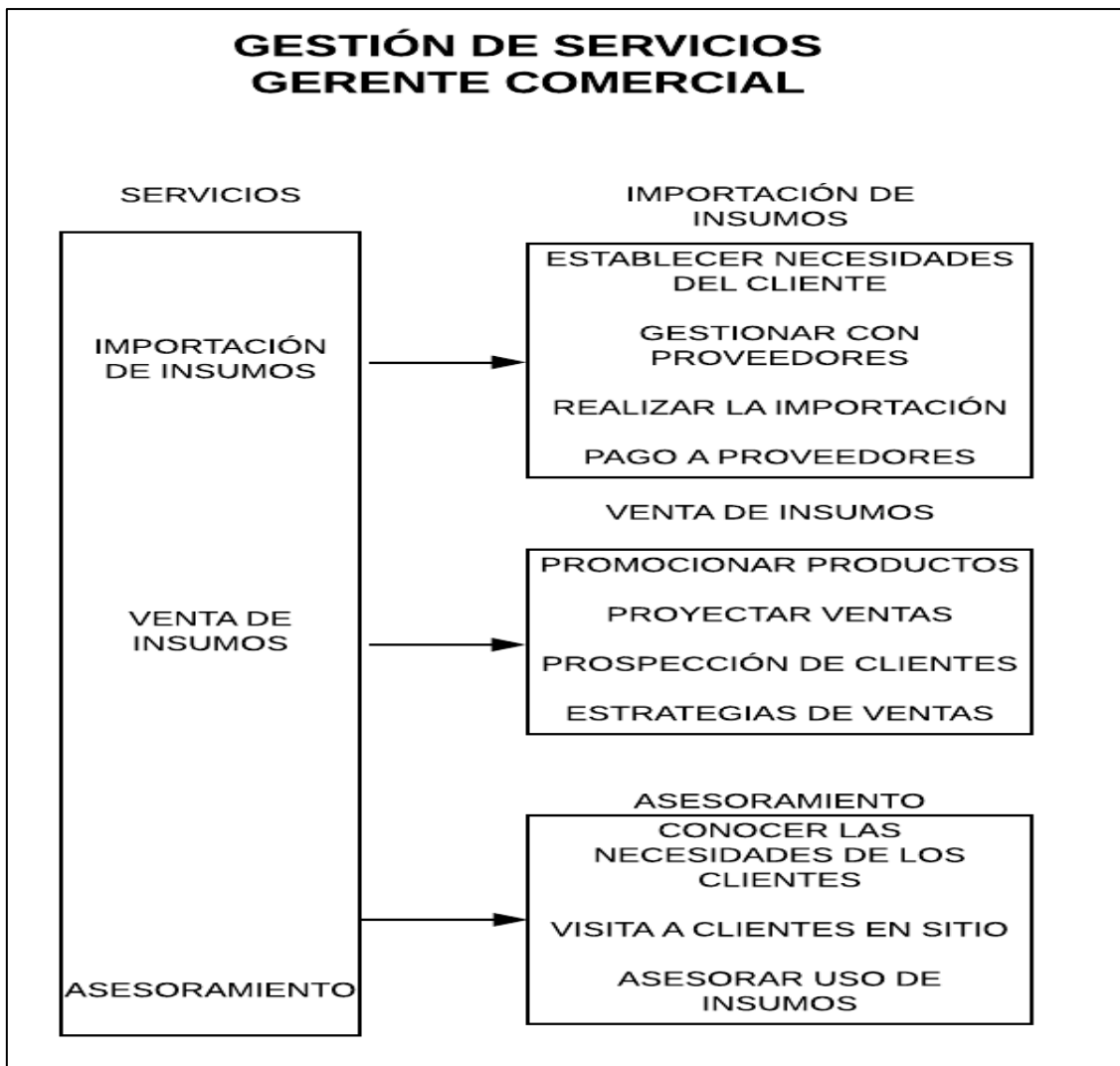


Figura 19. Descripción de gestión de Servicios.

Fuente: Natural Star SA.

Elaboración: propia.

Los procesos contables de la empresa Natural Star SA. son manejados por un CPA apoyado por un asistente de contabilidad, los mismos que tienen a cargo varias actividades clave para el buen desenvolvimiento de la organización.

Una de las tareas más importantes de este departamento es la de llevar el control de inventario de los insumos acuícolas que la empresa Natural Star ofrece a sus clientes.

El detalle de las tareas que debe llevar a cabo el departamento contable se presenta en la figura 20.

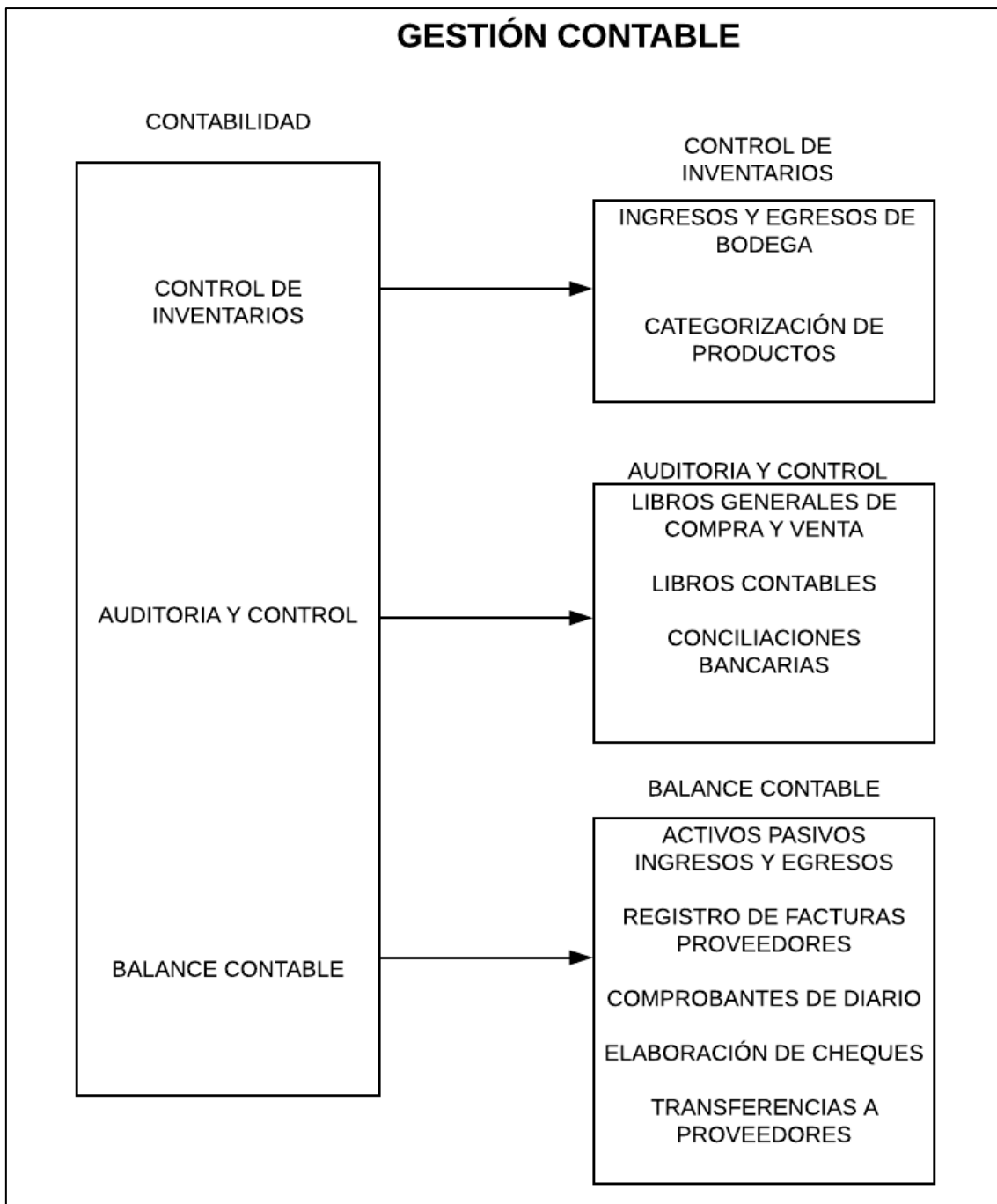


Figura 20. Proceso contable de Natural Star SA.
 Fuente: Natural Star SA.
 Elaboración: propia.

4.4.2 Roles y responsabilidades del equipo de arquitectura empresarial.

La formación del equipo de arquitectura empresarial deberá estar conformado por personas con formación profesional y capacitadas para cumplir con las funciones que esta acción requiere, es importante también que tengan experiencia necesaria para alcanzar un modelo de arquitectura futura que permita a la empresa Natural Star mejorar y optimizar los procesos de negocio.

En la tabla 32 que está a continuación se detalla los roles y responsabilidades que son necesarios para la ejecución de un proceso de arquitectura empresarial en la empresa Natural Star SA.

Tabla 32. Tabla de roles y responsabilidades del equipo de AE.

CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES
Patrocinador	Jefe de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Guía en el proceso de arquitectura empresarial. • Toma de decisiones de Alto riesgo. • Provisión de recursos. • Ejecutar el proyecto.
Jefe de arquitectura	Ejecución y guía del proyecto de desarrollo de arquitectura empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el programa y proceso de documentación. • Implementar la metodología arquitectónica y documental. • Identificar y aplicar estándares.
Administrador de requerimientos	Identificar requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones del programa. • Promueve la identificación de soluciones de TI relacionadas con las líneas de negocio.
Arquitecto de soluciones	Análisis, diseño y resolución de problemas de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica soluciones de TI para alinear los procesos con aplicaciones. • Participa en la toma de decisiones.
Arquitecto de negocio	Identificar arquitecturas de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis sistemático de las líneas de negocio de la empresa, procesos e interesados. • Desarrollo de arquitecturas de negocio futuras. • Identificar objetivos de negocio. • Definir procesos clave y de soporte de la empresa.

Arquitecto de datos.	Análisis y diseño de estructura de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de requerimientos de datos e información. • Diseño de modelo lógico de datos. • Coordinar el proceso de armonización de datos. • Estrategias para integración de datos.
Arquitecto de aplicaciones	Diseño de sistemas informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de aplicaciones para optimizar los procesos del negocio. • Captura de requerimientos de aplicaciones.
Arquitecto de infraestructura	Diseñar infraestructura tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Captura de requerimientos de infraestructura. • Diseño de infraestructura TI necesaria.
Arquitecto de seguridad	Diseñar seguridad de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y estándares de seguridad de sistema de TI. • Garantizar integridad de la información y datos.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.
Elaboración: propia.

4.4.3 Limitaciones al trabajo de arquitectura.

La empresa Natural Star SA. presenta algunos inconvenientes al momento de implementar la arquitectura de negocio que son manifestadas por la máxima autoridad de la organización, y luego de un análisis con varios de los responsables de los procesos de negocio se ha podido identificar algunas limitaciones al trabajo de arquitectura que se detallan a continuación.

- No se puede contar con todos los roles debido a la falta de personal calificado para conformar el equipo de arquitectura empresarial.
- La organización no cuenta con los recursos económicos suficientes para la conformación de un equipo de arquitectura empresarial dentro de la misma.
- No existe un área física adecuada e infraestructura necesaria para la instalación de una oficina de arquitectura empresarial.
- Hay una resistencia al cambio por parte del personal entrevistado por el desconocimiento de la metodología de arquitectura empresarial y por temor a perder su puesto de trabajo.

4.4.4 Requerimientos de presupuesto.

Para la implementación de la arquitectura empresarial en Natural Star, se requiere de un presupuesto el mismo que debe estar planteado en términos de metas reales las mismas que se puedan cumplir en un tiempo determinado.

Es importante también que todos los miembros de la organización se involucren y cumplan con sus tareas y obligaciones lo que permite que el flujo de trabajo se lleve de una manera eficiente, por lo que es necesario un control permanente durante el proceso que implica este proyecto.

Los requerimientos de presupuesto para el desarrollo de la arquitectura empresarial se detallan a continuación en la tabla 33.

Tabla 33. Requerimientos de presupuesto para implementación de AE en Natural Star SA.

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Personal	Presupuesto necesario para los gastos que demandan la contratación de personal calificado para el establecimiento del equipo, que actuará directamente en el desarrollo de la arquitectura empresarial
Infraestructura	Presupuesto necesario para los gastos que se generan con la construcción y adecuamiento de una oficina para el establecimiento del equipo de arquitectura empresarial
Tecnología	Presupuesto requerido para los gastos que implican la compra, instalación y puesta a punto de la infraestructura tecnológica para equipar la oficina de arquitectura.

Fuente: Natural Star SA.

Elaboración: propia.

4.5 Marco de referencia arquitectónico.

Para la implementación de la arquitectura empresarial en Natural Star SA. se ha seleccionado el marco de referencia arquitectónico TOGAF, el mismo que es uno de las más versátiles y fácil de usar y ha sido adaptado en muchas empresas a nivel mundial.

Su método de desarrollo de arquitectura ADM por sus siglas en inglés, puede adaptarse a las necesidades de la organización ya que está basado en un contenido estándar que describe los artefactos que se deben utilizar en cada uno de los entregables que se ha establecido en cada fase de la arquitectura.

TOGAF es un marco de trabajo que permite ir desde lo más esencial e ir avanzando hasta lo más complejo para permitir una transformación escalada y equilibrada de la arquitectura futura; esto se logra gracias a las fases de su método de desarrollo ADM, que tiene ya establecido los entregables de cada una de las fases y los artefactos que deberán aplicarse, y en cada fase se puede hacer ajustes y revisiones a los entregables lo que permite gestionar de una forma iterativa cada una de las fases.

4.5.1 Gestión de la arquitectura.

La implementación de la arquitectura empresarial mediante el framework TOGAF, supone un mejoramiento en los procesos de negocio ya que permitirá la conjunción de estos procesos en base a lineamientos y una metodología para el desarrollo de esa arquitectura futura.

Para llevar a cabo esta implementación se requiere de una gestión de la arquitectura que básicamente está relacionada a diferentes conceptos a nivel de arquitectura empresarial, los mismos que deben estar perfectamente definidos dentro de la empresa Natural Star SA. para de esta forma ser adaptados con el marco de referencia arquitectónico.

Estos conceptos son: servicios empresariales, actores, aplicaciones, entidades de datos y tecnología; cada uno de estos conceptos se describen a continuación:

- **Servicios empresariales.**

Son cada uno de los servicios que la empresa Natural Star lleva a cabo, basado en las políticas internas de la organización y que tiene como objetivo principal la satisfacción del cliente ya que este es quien mantiene funcionando la organización.

Para la implementación de la arquitectura empresarial, los servicios empresariales deben ser definidos en base a los conceptos del marco de trabajo propuesto; y de ser necesario deberán adaptarse o redefinirse con referencia a los estándares de arquitectura empresarial y las mejores prácticas que debe proponer el marco de referencia que será adoptado para este trabajo, aprovechando los recursos de TI que resultaren de la aplicación del proceso de arquitectura empresarial del modelo de referencia que se proponga para Natural Star.

- **Actores.**

Los actores son cada uno de los roles que intervienen en el proceso de arquitectura empresarial, los que pueden ser miembros del personal de Natural Star y también se

considera actores a los sistemas y aplicaciones que intervienen en actividades específicas que permiten ofrecer un servicio al usuario directo.

- **Aplicaciones.**

La organización debe desarrollar aplicaciones que permitan operar en conjunto como lo dicta la característica de interoperabilidad y los demás principios arquitectónicos definidos para este dominio de arquitectura.

Natural Star cuenta al momento con algunas aplicaciones para el desarrollo de los procesos de negocio, una de ellas es el programa o software que es usado para desarrollar los procesos contables e inventario.

En la aplicación del modelo de arquitectura que se vaya a proponer se puede definir el desarrollo o adquisición de otras aplicaciones que se encuentren disponibles en el mercado. Estas aplicaciones deberán estar orientadas al desarrollo de los procesos de negocio para cumplir con los objetivos de la misión en un plazo definido.

- **Entidades de datos.**

Se conoce como entidad de datos a los conceptos del mundo real que se aplican a los procesos que ejecuta la empresa, como por ejemplo la lista de insumos y productos que ofrece la empresa para su comercialización, los nombres de los colaboradores de la organización, detalle de los proveedores y clientes de la empresa.

- **Tecnología.**

La infraestructura tecnológica que se defina para ser utilizada en la empresa debe estar en base a cada uno de los principios arquitectónicos propuestos. En el dominio de arquitectura tecnológica se topa todo lo relacionado a la capacidad de la empresa para el uso de TI, considerando las limitaciones que la organización presenta para la implementación de la tecnología.

Hasta aquí se ha detallado de forma clara cada uno de los conceptos que son claves para el desarrollo de la arquitectura empresarial debiendo tener bien entendido lo que representa cada uno de estos conceptos y el uso que se dará dentro del marco de referencia arquitectónico, las herramientas para la implementación de estos y la correspondiente metodología para ser utilizadas.

El objetivo del presente proyecto es el de describir el nivel de madurez de la arquitectura empresarial luego de un análisis de los datos recabados, para lo cual se aplicará el marco de trabajo EAMM que se adapta fácilmente al marco de referencia TOGAF.

Es necesario desarrollar los entregables definidos para el presente proyecto con la finalidad de adaptar el marco de referencia, los entregables que se determinen dependerá de los procesos de negocio y del tamaño de la empresa.

Como ya se indicó en el capítulo I, el objetivo de este trabajo de titulación es el de analizar y presentar el nivel de madurez de la empresa Natural Star y en base a esta información recopilada aplicar estos parámetros a las PYME en el Ecuador.

4.6 Organización de la oficina de arquitectura.

Este entregable de la fase preliminar tiene como propósito el planeamiento y el establecimiento de una oficina de arquitectura que será implementada en la empresa Natural Star, la misma que permitirá mantener la arquitectura empresarial desarrollada en el transcurso del tiempo que la organización ofrezca los productos en el mercado.

De acuerdo con los análisis realizados se concluyó que Natural Star no posee en la actualidad el recurso monetario para la implementación de la oficina de arquitectura, este análisis se realizó en el numeral 4.3.2.3.

En este trabajo de investigación se definirá y describirá una oficina de arquitectura que tendrá como función principal el apoyo a los procesos de la empresa, esta oficina podrá ser instalada en un futuro cuando la empresa tenga la facilidad económica.

La empresa no maneja un departamento de tecnologías de la información que pueda ser un reemplazo de la oficina de arquitectura por lo que será necesario al menos implementar este departamento que permita establecer los objetivos y metas de la oficina.

4.6.1 Razones para adoptar una oficina de arquitectura empresarial.

La implementación de la oficina de arquitectura obedece a varios motivos entre los cuales el principal sería la optimización de los procesos de negocio, lo que significa que cada departamento o área de la empresa trabajen sincronizadamente acorde con la metodología propuesta por el marco de referencia.

Cualquiera que sea el modelo que hayan adoptado para el desarrollo de la Arquitectura Empresarial, siempre se debe dar orientación al negocio y nunca debe estar regida por la tecnología; la Arquitectura Empresarial puede estar representada por la fórmula: $AE = E + N + T + P$. ("La decisión de adoptar Arquitectura Empresarial," n.d.).

En La figura 21 que se presenta a continuación se detalla los componentes de la fórmula de la Arquitectura Empresarial.

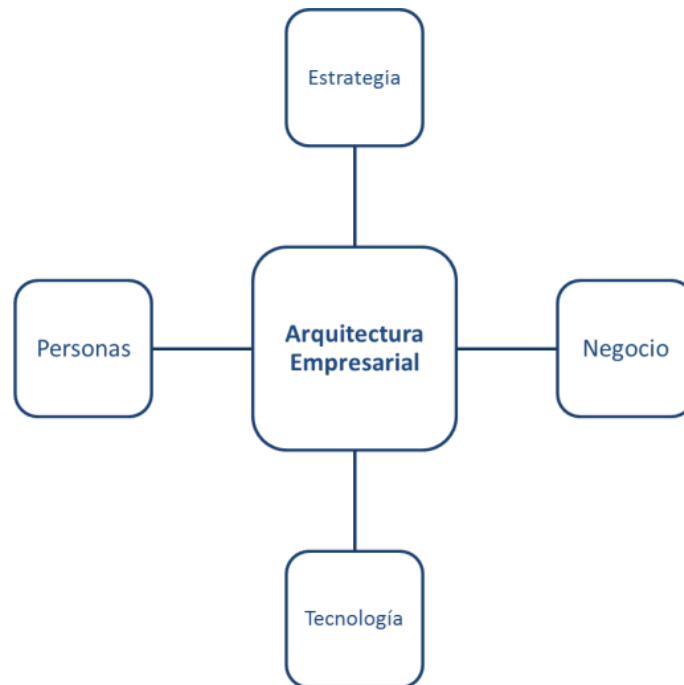


Figura 21. Fórmula de Arquitectura Empresarial.

Fuente: ("La decisión de adoptar Arquitectura Empresarial," n.d.)

Elaboración: propia.

Para la implementación de la oficina de arquitectura empresarial en la empresa Natural Star, se debe fundamentar en motivos y razones que permitan establecer la necesidad y el beneficio del establecimiento de este entregable.

Las principales razones para implementar e incorporar la oficina de arquitectura empresarial en Natural Star SA. son las que a continuación se detallan.

- Alineación tecnológica.
- Alineación estratégica.
- Administración del portafolio y programa de proyectos.
- Ingeniería de procesos.
- Gobernabilidad.
- **Alineación tecnológica.**

Es importante para que la empresa mantenga su competitividad implemente nuevas tecnologías que permitan a los procesos de negocio ser más eficientes, por lo que se deberá aplicar métodos para alinear estos procesos con la nueva tecnología. Este trabajo deberá ser realizado por personas calificadas y preparadas que serán las que estén en la oficina de arquitectura empresarial.

- **Alineación estratégica.**

La empresa posee un plan estratégico donde se establece los objetivos y metas que se deben alcanzar en un espacio de tiempo determinado, el establecimiento de la misión

de la empresa y las metas propuestas en la visión. Todas estas estrategias deberán ser alineadas con la arquitectura empresarial propuesta que deberá ser implementado por las personas que se desempeñan en la oficina de arquitectura.

- **Administración del portafolio y programa de proyectos.**

La aplicación del modelo de arquitectura empresarial en Natural Star, deberá considerar la administración de los proyectos existentes, así como los que se vayan a establecer o emprender en el futuro, esta tarea deberá ser realizada por la oficina de arquitectura empresarial.

- **Ingeniería de procesos.**

La oficina de arquitectura empresarial será la responsable de la implementación de la ingeniería de procesos lo que comprende el mejoramiento y optimización de los ya existentes, así como el diseño e implementación de nuevos procesos, para lo cual trabajará de forma conjunta con los directivos de la empresa involucrando a los roles considerados en la oficina de arquitectura para la toma de decisiones.

- **Gobernabilidad.**

Los directivos de la empresa Natural Star requieren de herramientas y directrices basados en valores corporativos que permitan aplicar la gobernabilidad en la organización. La oficina de arquitectura empresarial será la responsable de la implementación de mejores prácticas probadas con valores institucionales, políticas y estándares para la correcta administración de los procesos de negocio.

4.6.2 Misión.

La oficina de arquitectura empresarial, al igual que una empresa que posee su misión, también deberá definir su propia misión que deberá estar orientada a establecer los parámetros que permitan alcanzar los objetivos y metas de esta oficina.

La misión responde a la pregunta básica de “para qué” en una organización. Una misión define básicamente tres temas: (“¿Cómo se definen la misión, visión y objetivos de una organización social? - Guía OSC,” n.d.)

1. Lo que pretende la organización cumplir en su entorno o en el sistema social en el que actúa.
2. Lo que pretende la organización hacer.
3. Para quién la organización lo va a hacer.

A continuación, se realizará una declaración de la misión de la oficina de arquitectura empresarial de la empresa Natural Star SA., de acuerdo con los pasos establecidos para definir la misión.

“Coordinar y gestionar al equipo de arquitectura empresarial para el diseño y la implementación de un marco de trabajo que permita optimizar los procesos de negocio de la empresa Natural Star SA.”

4.6.3 Estructura organizacional.

La oficina de arquitectura empresarial deberá definir la estructura organizacional en forma jerárquica, ubicando a la cabeza a un jefe de departamento hasta el último rol que se haya definido para conformar la oficina de arquitectura empresarial.

En la figura 22 que se muestra a continuación, se detalla la estructura organizacional de la oficina de arquitectura empresarial de Natural Star SA.

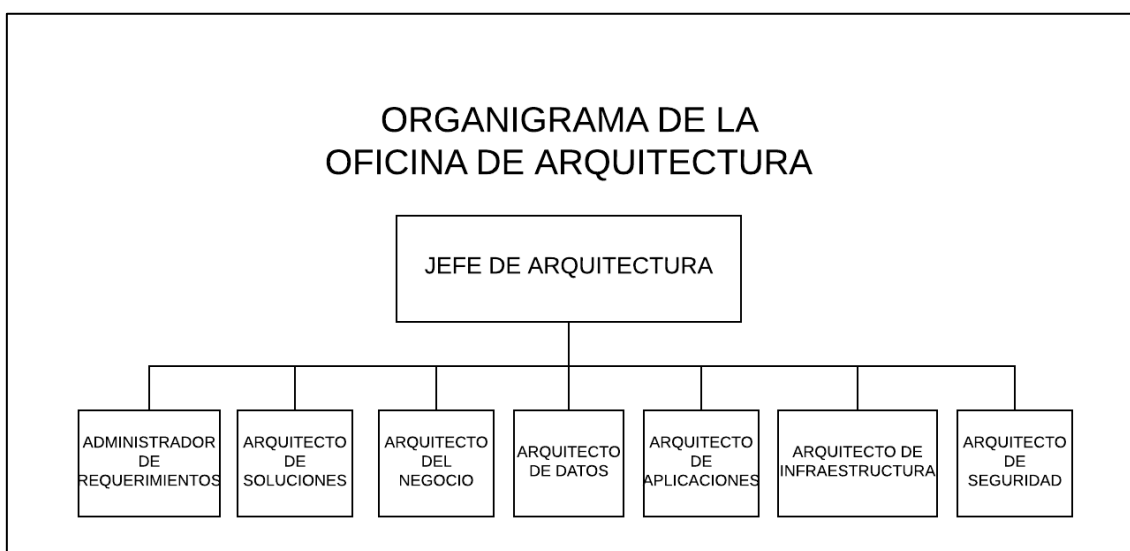


Figura 22. Organigrama de la oficina de arquitectura.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

4.6.4 Roles y responsabilidades.

Después de un análisis de la estructura y considerando el tamaño de la empresa Natural Star SA. y tomando como referencia las mejores prácticas y estándares de arquitectura empresarial; se ha definido los roles mínimos indispensables que deberán conformar la oficina de arquitectura empresarial en esta organización.

En la tabla 34 que se muestra a continuación se detalla los roles que deben estar considerados en la oficina de arquitectura empresarial de Natural Star SA.

Tabla 34.. Roles y responsabilidades del equipo de AE de Natural Star SA.

CARGO	ROL	RESPONSABILIDADES
Jefe de arquitectura	Administración del programa de arquitectura empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el programa y proceso de documentación. • Implementar la metodología arquitectónica y documental. • Identificación de estándares.
Administrador de líneas de negocio	Identificar requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la identificación de soluciones de TI relacionadas con las líneas de negocio. • Toma de decisiones del programa.
Arquitecto de soluciones	Resolver problemas de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica soluciones de TI para alinear los procesos con aplicaciones. • Participa en la toma de decisiones.
Arquitecto de negocio	Identificar arquitecturas de negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de arquitecturas de negocio futuras. • Identificar objetivos de negocio. • Definir procesos clave y de soporte de la empresa.
Arquitecto de datos.	Diseño de estructura de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de modelo lógico de datos. • Coordinar el proceso de armonización de datos. • Estrategias para integración de datos.
Arquitecto de aplicaciones	Diseño de sistemas informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de aplicaciones para optimizar los procesos del negocio. • Captura de requerimientos de aplicaciones.
Arquitecto de infraestructura	Diseñar infraestructura tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Captura de requerimientos de infraestructura. • Diseño de infraestructura TI necesaria.
Arquitecto de seguridad	Diseñar seguridad de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y estándares de seguridad de sistema de TI. • Garantizar integridad de la información y datos.

Fuente: TOGAF 9.1 Pocket Guide.

Elaboración: propia.

4.6.5 Estrategias de comunicación.

Para optimizar y aumentar la productividad de los diferentes departamentos con los que cuenta la empresa Natural Star, se requiere que cada una de estas áreas estén perfecta y eficientemente comunicadas entre todos los actores de la organización. Para lograr este objetivo la oficina de arquitectura deberá implementar estrategias para permitir que la comunicación fluya de manera rápida, lo que permitirá tomar decisiones precisas gracias a la comunicación oportuna y eficiente.

En las acciones realizadas para adoptar el modelo de arquitectura empresarial, la gestión de procesos, los lineamientos y estándares que se proponen, son parte de todo lo que debe ser objeto de comunicación oportuna y eficiente. Los entregables desarrollados que apoyados por los diferentes artefactos con los que se puede desarrollar vistas dirigidas a los interesados en el proceso del que se esté tratando, a quienes se debe comunicar para cumplir las estrategias adoptadas.

- **Objetivos.**

Para establecer las estrategias de comunicación en la oficina de arquitectura empresarial se ha propuesto los siguientes objetivos.

1. Determinar un nivel de comunicación alto o medio, dentro de la empresa Natural Star SA.
2. Impulsar una cultura de comunicación eficiente y oportuna entre los miembros y departamentos de la empresa de una forma sistematizada y ordenada.
3. Analizar y establecer todos los aspectos que deben ser objeto de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.

Las estrategias de comunicación que adopte la oficina de arquitectura empresarial deben estar acorde con la misión de esta, deberán ser trascendentales porque se fijan como objetivo socializar la cultura comunicativa a nivel de toda la empresa. Por lo que para establecer las estrategias se deberá dar respuesta a las inquietudes y preguntas planteadas para constituir la misión, por lo que se pueden definir las estrategias a utilizar para el proceso de comunicación.

- **Estrategias.**

La comunicación eficiente que se va a desarrollar en la aplicación de la arquitectura empresarial, se la puede lograr si se aplican algunas de las estrategias que se va a desarrollar a continuación.

1. Definir los diferentes canales de comunicación como directa, vía documentos, correo electrónico o informes.
2. Se debe nombrar, entre los colaboradores de la oficina de arquitectura, los encargados de difundir la información al o los interesados, a través de los diferentes canales de comunicación.
3. Fomentar la cultura de escuchar antes de responder lo que conlleva a aplicar valores como el respeto, la integridad y el trato cortés y amable entre los miembros de la organización.

4. La información que se transmite por los diferentes canales deberá ser verificada si se recibió o no, si no se alteró el contenido del mensaje y la efectividad o fracaso del proceso de comunicación.

4.6.6 Servicios arquitectónicos.

El principal objetivo de la oficina de arquitectura es la de entregar los servicios que se generan del desarrollo de la arquitectura empresarial en Natural Star, estos servicios van desde el análisis inicial que determina la arquitectura actual o de línea base, después de proponer un modelo de arquitectura futura, así como después de realizar un análisis de brechas detectado entre estas dos arquitecturas.

Para obtener estos servicios el equipo arquitectónico debe poseer habilidades necesarias y conocer completamente toda la variedad de framework existentes para el desarrollo de arquitectura empresarial que pueden ser aplicados en la empresa Natural Star.

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación se ha escogido TOGAF y el ADM a continuación se detallan cada una de las fases y sus diferentes entregables.

4.6.6.1 Fases para el desarrollo de arquitectura empresarial.

- a. **Preliminar.** – En esta fase se emprenden las actividades de iniciación y preparación que se requieren para crear la capacidad arquitectónica incluyendo la adaptación de TOGAF, la selección de herramientas y la definición de Principios de Arquitectura.
- b. **Gestión de requerimientos.** – Cada etapa o fase del proyecto TOGAF y del ADM, demanda la gestión de requerimientos los cuales deben ser identificados y almacenados para gestionar el ingreso y egreso de las fases relevantes del ADM, las cuales eliminan, abordan y priorizan los requerimientos.
- c. **Fase A. Visión de la arquitectura.** – En esta fase se establece el alcance las limitaciones y las expectativas de un proyecto de TOGAF y se crea la visión de arquitectura. Se identifica a los interesados analizando las limitaciones tecnológicas y humanas buscando y definiendo expectativas reales.
- d. **Fase B. Arquitectura de negocio.** – Se considera el principal dominio de la arquitectura empresarial donde se identifica la brecha existente entre la arquitectura de la línea base y la arquitectura futura en este dominio.
- e. **Fase C. Arquitectura de sistemas de información.** – En este dominio de igual forma se analiza la brecha existente entre la arquitectura actual y la arquitectura futura.

- f. **Fase D. Arquitectura tecnológica.** – De la misma manera se identifica y analiza la brecha entre la arquitectura de línea base y la arquitectura de destino.
- g. **Fase E. Oportunidades y soluciones.** – En esta fase se realiza la planificación de la implementación inicial y la identificación de medios de entrega para los bloques de construcción identificados en las fases anteriores.
- h. **Fase F. Planificación de la migración.** – En esta fase se planifica la metodología para migrar de la arquitectura actual a la arquitectura futura, previendo todos los detalles para una transición exitosa.
- i. **Fase G. Gobierno de la implementación.** – En esta fase se realiza la legalización de los procesos ejecutados para el desarrollo de la arquitectura empresarial, asegurando que el proyecto de la implementación esté en conformidad con la arquitectura.
- j. **Fase H. Gestión de cambios de la arquitectura.** – en esta fase se asegura que la capacidad arquitectónica empresarial cumpla con los requerimientos actuales y que el ciclo de vida de la arquitectura se mantenga.

4.6.6.2 Determinar el nivel de madurez.

Para determinar el nivel de madurez es necesario analizar la información obtenida en los diferentes entregables con ayuda de un marco de referencia que puede ser EAMM.

El EAMM es un modelo creado por NASCIO, el que propone las mejoras necesarias de los procesos de la organización a través de los distintos niveles de madurez propuesto en este modelo.(NASCIO, 2003)

Este modelo abarca los diferentes modelos de la arquitectura empresarial desarrollados en Natural Star SA. lo que permite la planificación, configuración, comunicación, cumplimiento, integración de los procesos que son necesarios para la evolución de la arquitectura empresarial lo que garantiza la participación de todos los interesados.

Los niveles de madurez que establece el modelo EAMM son:

- Nivel 0 Sin programar.
- Nivel 1 Programa informal.
- Nivel 2 Programa repetible.
- Nivel 3 Programa bien definido.
- Nivel 4 Programa administrado.
- Nivel 5 Programa de mejora continua.

A continuación, se detalla cada uno de los niveles de madures estableciendo las características de cada uno de estos y lo que se realiza en los mismos.

Nivel 0 sin programar.

En este nivel no existe un Marco arquitectónico y los procesos de la organización se realizan sin los debidos estándares, no existe una adecuada administración, no hay un procedimiento documentado, no existe una permanente comunicación entre las áreas de la organización, en resumen, la empresa u organización trabaja de una manera desordenada.

Nivel 1 programa informal.

El marco de trabajo y los estándares de la arquitectura base se han definido y, por lo general se ejecutan o realizan de manera informal. Existe un consenso en la organización de que estos pasos deben realizarse, sin embargo, es posible que no se realicen seguimientos y verificaciones. Las organizaciones con un marco de arquitectura empresarial en este nivel aun dependen del conocimiento de los contribuyentes individuales.

Nivel 2 programa repetible.

La arquitectura base y los estándares han sido identificados y se hace un seguimiento y verificación. En este nivel los procesos son repetibles y las plantillas reutilizables se empiezan a desarrollar. La necesidad de poseer productos y componentes que puedan cumplir con los niveles y requisitos han sido acordados en la organización, y se usan métricas para rastrear el rendimiento de los procesos de un área.

Nivel 3 programa bien definido.

El marco de trabajo de la arquitectura empresarial está bien definido, usando modelos aprobados y/o personalizados que son versiones de las plantillas. Los procesos están documentados en toda la organización y existe una adecuada comunicación entre las diferentes áreas o secciones de esta. Las métricas de rendimiento son monitoreadas en relación con otras prácticas generales y se empieza a trabajar como un equipo en conjunto mejorando los procesos de negocio.

Nivel 4 programa administrado.

En este punto las métricas de rendimiento se recopilan, se analizan y se mejoran. Las métricas se utilizan para predecir el rendimiento y proporcionar una mejor comprensión de los procesos y sus capacidades

Nivel 5 programa de mejora continua.

En este nivel los procesos son más maduros, y se aplica la mejora continua en los mismos. Los objetivos se han establecido para la eficacia y la eficiencia en función de la organización. Toda la organización trabaja en equipo hay una eficiente comunicación,

existen reuniones periódicas para proponer mejoras con la incorporación de nuevas tecnologías de la información.

4.6.6.3 Análisis de brechas (GAP análisis).

La técnica conocida como análisis de brechas es ampliamente usada en el ADM para validar la arquitectura que se está desarrollando. Es por lo general el paso final dentro de una fase. La premisa básica es destacar si existe una brecha entre la arquitectura de la línea base y la arquitectura de destino; es decir los elementos que han sido deliberadamente omitidos, accidentalmente excluidos, o aún no definidos (Harrison et al., 2013).

El objetivo de este numeral es el de describir los pasos para realizar un análisis de brechas entre la arquitectura de línea base y la arquitectura de destino, esta actividad se la debe realizar en cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial.

Para realizar el análisis de brechas se debe colocar los datos en una matriz, estos datos son resultado de los procesos detectados en la arquitectura de línea base conocida también como AS-IS, en el caso de la empresa Natural Star en donde se pretende implementar la oficina de arquitectura, se colocará estos datos en el eje vertical de la matriz, luego se escribirán los procesos de la arquitectura destino TO-BE en el eje horizontal, luego se añade al final una fila etiquetada como “nuevo” y una columna al final con el nombre “eliminado”.




A continuación, se detalla los pasos que se deberían seguir para llenar la matriz de análisis de brecha.

1. En la primera columna se escriben todos los servicios detectados de la arquitectura futura.
2. En la primera fila se debe escribir todos los servicios definidos para la arquitectura de línea base
3. Cuando un servicio se encuentre tanto en la primera columna y la primera fila, es decir en la arquitectura base y en la futura, se escribe “incluido” en la celda de la intersección.
4. Cuando un servicio de la arquitectura base no se encuentra en la arquitectura de destino, lo que se hace es etiquetar en la última columna creada como “eliminado intencionalmente” o “eliminado accidentalmente” lo que significa es que se debe revisar este servicio.

5. Así mismo si un servicio de la arquitectura futura no se encuentra en la arquitectura base, lo que se debe hacer es colocar en la última fila creada como “brecha” y declarar si este servicio debe desarrollarse o adquirirse.

En la tabla 35 se detalla un ejemplo de la matriz de análisis de brechas.

Tabla 35. Matriz de análisis de brechas.

ANÁLISIS DE BRECHAS						
Arquitectura destino 						Servicios eliminados
Arquitectura base 						
Nuevos servicios 						

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018.)
Elaboración: propia.

4.6.7 Matriz de stakeholders.

El objetivo principal de este entregable que se denomina Matriz de Stakeholders, tiene como propósito la organización de una forma resumida, pero al mismo tiempo rigurosa, a cada uno de los interesados que se encuentran dentro de la empresa Natural Star, en donde se va a identificar el área de trabajo, sus responsabilidades, preocupaciones y algún otro atributo que sea objeto de análisis, los mismos que se pueden comparar entre uno y otro interesado.

La información recabada en la matriz de interesados deberá ser parte del repositorio de la arquitectura y servirá o estará siempre al alcance del o los encargados en la oficina de arquitectura empresarial para el proceso de desarrollo de esta.

A continuación, se detalla los elementos o componentes que se presentan dentro de matriz de stakeholders:

- **Stakeholder.** – Cargo que ocupa el interesado dentro de Natural Star.

- **Roles.** – la actividad que ocupa cada interesado dentro del proceso de desarrollo de arquitectura.
- **Nivel.** – jerarquía que ocupa el interesado en la empresa.
- **Responsabilidades.** – las tareas que deberá cumplir cada uno de los interesados dentro de la empresa.
- **Problemas.** – limitaciones u obstáculos que puedan impedir el desenvolvimiento normal de la responsabilidad del interesado dentro de la empresa.
- **Preocupaciones.** – inquietudes que se generan de los problemas de los interesados en la empresa.
- **Criterios de éxito.** – propuestas que indiquen un éxito y que sean propuestas por el interesado dentro de la empresa.
- **Sistemas de interacción.** – sistemas de información con los cuales debe interactuar el interesado dentro de la empresa

En la tabla 36 que se muestra a continuación se detalla la matriz de stakeholders que se desarrolló para la empresa Natural Star SA.

Tabla 36. Matriz de stakeholders Natural Star SA.

Stakeholder	Roles	Nivel	Responsabilidades	Problemas	Preocupaciones	Criterios de éxito	Sistemas de interacción
Gerente General	Patrocinador	Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actos de administración, gestión ordinaria de la sociedad. Celebrar y firmar los contratos y obligaciones de la sociedad. Efectuar operaciones que impliquen afectación de los bienes, muebles, inmuebles y derechos, de sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> Financieros para cumplir con las obligaciones con proveedores y de impuestos. Estratégicos por falta de modelos de planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> Quejas de proveedores por retraso de pagos. Incumplimiento de metas propuestas 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de modelos estratégicos. Asesorar para el correcto manejo y gestión óptima del presupuesto. 	Todos
Gerente Comercial	Consultor	Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> Guiar a vendedores y apoyarlos para que logren sus objetivos de venta. Diseñar estrategias de ventas, capacitación y coaching de equipos de ventas. Coordinar al personal, contratar vendedores y armar una fuerza de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> Personal no motivado para el desempeño de ventas. Falta de apoyo Gerencial para entrenamiento del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de los equipos de venta. Encontrar personal idóneo para ventas. Alcanzar los objetivos de venta. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir y desarrollar manuales de venta. Implementar un modelo de gestión para incrementar ventas. 	Todos
Contador	Consultor	Auditoria-Jefatura	<ul style="list-style-type: none"> Registrar facturas recibidas de proveedores. Verificar que facturas recibidas en departamento contengan correctamente los datos. Llevar mensualmente libros generales de Compras y Ventas, mediante el registro de facturas emitidas y recibidas a fin de realizar la declaración de impuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de tiempo para presentar información. Falta de presupuesto para obligaciones tributarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento en la presentación de informes. Que los subordinados no cumplan con tareas encomendadas 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar el paso de información de manera coordinada. Asesoría externa. 	Contable Inventarios

Stakeholder	Roles	Nivel	Responsabilidades	Problemas	Preocupaciones	Criterios de éxito	Sistemas de interacción
Ejecutivo de ventas		Jefatura- Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> Conocer sobre las necesidades del cliente y ofrecer los productos adecuados que solucionen sus problemas. Visitar a los clientes en las camaroneras. Asesorar a los clientes sobre los problemas que se susciten en sus cultivos de camarón. 	<ul style="list-style-type: none"> Reclamos de clientes por inconformidad. El cliente no especifica claramente el tipo de problema que tiene. Falta de vehículo para movilización. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender reclamos de clientes insatisfechos. Indagar acerca de problemas del cliente. Visitar al cliente en sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un sistema efectivo de comunicación con los clientes. Establecer una aplicación de preguntas frecuentes de los clientes. 	Todos
Asesor de ventas	Consultor	Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> Orientar desarrollo de proyectos especiales para logro de resultados de la empresa. Aconsejar y orientar toma de decisiones en temas inherentes a la fuerza de ventas. Se informa permanentemente sobre políticas gubernamentales, problemas y demandas del entorno del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> Políticas de gobierno que afectan importaciones y ventas. No se recepta de buena manera el asesoramiento de ventas. Proyectos no se concretan por falta de apoyo gerencial. 	<ul style="list-style-type: none"> Asesorar en políticas de estado implementadas para buen funcionamiento de empresa. Cumplimiento de plazos de proyectos iniciados. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de control de avance de proyectos. Capacitación profesional de asesoramiento. Análisis de políticas que mejoren ventas e importaciones. 	Todos
Asistente de ventas	Consultor		<ul style="list-style-type: none"> Revisar órdenes de compras de los clientes. Facturar los productos ordenados por los clientes. Elaborar documentos complementarios. Coordinar entrega de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Retraso en la entrega de productos a los clientes. Error en los datos de facturación. Remisión de productos que no constan en orden de envío 	<ul style="list-style-type: none"> Quejas de los clientes. Reportes de SRI por errores de facturación. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un programa de entregas. Sistematizar remisión de envíos Mantener base de datos actualizada de datos de clientes 	Contable Inventarios
Encargado de bodega			<ul style="list-style-type: none"> Realizar los ingresos y egresos de bodega. Llevar el control de la categorización de productos. Llevar a cabo los inventarios programados de bodega y su respectivo control. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de espacio para almacenaje de existencias. Error en inventarios. No se registra adecuadamente ingresos y egresos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de gerencia por entregas incumplidas. Almacenaje adecuado de existencias. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistematizar inventarios. Tabular y rotular espacio de almacenaje. Automatizar Kardex de ingresos y egresos 	Inventarios





Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

4.6.8 Matriz RACI.

Este entregable forma parte del repositorio de la arquitectura empresarial, constituye un componente de la visión que se ha formulado para Natural Star SA. y se considera una herramienta muy importante de análisis para identificar con exactitud a los responsables de cada una de las actividades y tareas dentro de la organización.

Como ya se mostró en el capítulo 3, la matriz RACI es una tabla de asignación de responsabilidades la misma que se ha tomado en consideración para este trabajo de implementación de arquitectura empresarial por el apoyo indispensable en la gestión de proyectos para relacionar las diferentes actividades con los roles determinados de los stakeholders que fueron definidos en la tabla 36.

La palabra RACI es acrónimo de las palabras en el idioma inglés, que son los roles que conforman la matriz la misma que se muestra a continuación.

- R Responsable  Responsable
- A Accountable  Encargado
- C Consulted  Consultado
- I Informed  Informado

En la tabla 37 que se muestra a continuación se detalla la matriz RACI que es el resultado del análisis de los stakeholders y las tareas y actividades identificadas.

Tabla 37. Matriz RACI Natural Star SA.

Tareas/Actividades	Gerente General	Gerente Comercial	Contador	Ejecutivo de ventas	Asesor de ventas	Asistente de ventas	Encargado de bodega
Efectuar operaciones que impliquen afectación de los bienes, muebles, inmuebles y derechos, de sociedad.	R	C	C				I
Guiar a vendedores y apoyarlos para que logren sus objetivos de venta.	C	R		A		I	
Llevar mensualmente libros generales de Compras y Ventas, mediante el registro de facturas emitidas y recibidas a fin de realizar la declaración de impuestos.	I	I	R				I
Conocer sobre las necesidades del cliente y ofrecer los productos adecuados que solucionen sus problemas.	A	C		R	I	I	I
Se informa permanentemente sobre políticas gubernamentales, problemas y demandas del entorno del negocio.	I	I	I		R		
Revisar órdenes de compras de los clientes.	I	I	A	A	A	R	I
Llevar a cabo los inventarios programados de bodega y su respectivo control.	I	I	A	C	C	C	R

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

4.6.9 Visión arquitectónica.

Una vez que se han realizado los entregables de la fase preliminar, el equipo de desarrollo de la arquitectura empresarial debe plantear una visión de la arquitectura futura para la empresa Natural Star SA., la misma que se deberá presentar como una descripción resumida de lo que será el modelo propuesto de gestión el cual se describirá más adelante, y que es el resultado del análisis de los datos recogidos para este proyecto de trabajo de titulación con los cuales se captó y detalló los requerimientos y se hizo un estudio de los posibles escenarios que podrían ocurrir dentro de la empresa y con toda esta información ser factible presentar el nuevo modelo empresarial.

En el documento de la visión arquitectónica deberá constar los acuerdos con los interesados sobre cuál va a ser el modelo de arquitectura destino, por lo que se aborda las necesidades y preocupaciones de cada uno de estos interesados; la propuesta nueva de valor; el análisis de la visión de cada uno de los escenarios que se pudieran producir, considerando las limitaciones que pudiere tener la empresa Natural Star para soportar el nuevo modelo; como parte principal de este documento se deberá definir los nuevos procesos que se proponga desarrollar para el funcionamiento óptimo de la empresa, apoyados por la arquitectura en cada uno de los niveles de esta como son: arquitectura de negocio, de datos, de aplicación, de tecnología.

Una vez que se ha desarrollado la visión de la arquitectura se puede proponer el nuevo modelo de gestión empresarial mostrando más a detalle la arquitectura destino y elaborando también el análisis de brechas entre las arquitecturas base y futura.

4.6.9.1 Interesados y sus preocupaciones.

Primero se deberá identificar cada uno de los roles que serán un apoyo para el proyecto de arquitectura, para después indagar y reconocer la información acerca de las preocupaciones de cada uno de ellos con la finalidad de minimizar estas con la aplicación del nuevo modelo de arquitectura empresarial.

A continuación, se presenta la *tabla 38* donde se detallan los interesados y las preocupaciones de cada uno de ellos.

Tabla 38. Stakeholders y sus preocupaciones empresa Natural Star SA.

Stakeholder	Preocupaciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas de proveedores por retraso de pagos. • Incumplimiento de metas propuestas
Gerente Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de los equipos de venta. • Encontrar personal idóneo para ventas. • Alcanzar los objetivos de venta.
Contador	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento en la presentación de informes. • Que los subordinados no cumplan con tareas encomendadas
Ejecutivo de ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Atender reclamos de clientes insatisfechos. • Indagar acerca de problemas del cliente. • Visitar al cliente en sitio.
Asesor de ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar en políticas de estado implementadas para buen funcionamiento de empresa. • Cumplimiento de plazos de proyectos iniciados.
Asistente de ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas de los clientes. • Reportes de SRI por errores de facturación.
Encargado de bodega	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de gerencia por entregas incumplidas. • Almacenaje adecuado de existencias.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

4.6.9.2 Lista de escenarios que deben ser abordados.

Los escenarios se refieren a los problemas o limitaciones que se han encontrado en la empresa Natural Star que pueden convertirse en obstáculos para el normal desarrollo del modelo de arquitectura empresarial, los mismos que se han conseguido luego de un análisis de la información obtenida de entrevistas con cada uno de los interesados.

La revisión de estos escenarios permitirá que la propuesta de un modelo de gestión contemple medidas que permitan solucionar estas limitaciones especificando correctivos sea a nivel de talento humano o de infraestructura tecnológica, de sistemas o aplicaciones, lo que significa que los cuatro dominios de la arquitectura empresarial deberán abordarse para abarcar las necesidades de la empresa Natural Star.

A continuación, se van a describir cada uno de los escenarios de limitaciones que se han encontrado en la empresa Natural Star.

- **Falta de roles y/o mal definidos.** - No se puede contar con todos los roles debido a la falta de personal calificado para conformar el equipo de arquitectura empresarial. Este escenario se presenta debido a la falta de personal calificado que pueda desempeñarse en el cumplimiento de las tareas y obligaciones que conllevan la implementación del modelo de arquitectura futura, la falta de talento humano es evidente tal es así que una misma persona debe cubrir tareas que muchas veces

están fuera de su campo de acción sobrecargando el trabajo lo que no le permite cumplir con sus propias tareas o no se cumplen a tiempo, otro problema es la delegación de tareas a personas o roles que no conocen o no están preparadas para el desempeño de las mismas lo que ocasiona retrasos y desorden en los procesos de negocio.

- **Recursos económicos insuficientes.** - La organización no cuenta con los recursos económicos suficientes para la conformación de un equipo de arquitectura empresarial dentro de la misma. La implementación de un modelo de arquitectura representa una inversión significativa que la empresa no está en capacidad de afrontar por lo que se deberá buscar inversión externa de un sponsor o socio accionista exponiendo las ventajas que representa la implementación del nuevo modelo de negocio lo que permitirá el incremento de ganancias en ventas de insumos y servicios.
- **Infraestructura insuficiente.** - No existe un área física adecuada e infraestructura necesaria para la instalación de una oficina de arquitectura empresarial. El área física que ocupa la empresa no posee el espacio suficiente para albergar los diferentes departamentos con que cuenta más una oficina de arquitectura que sería necesario implementar. Con referencia a la infraestructura tecnológica, posee sistemas básicos que deben ser contemplados su reemplazo o mejoramiento en el nuevo modelo de arquitectura empresarial.
- **Resistencia al cambio.** - Hay una resistencia al cambio por parte del personal entrevistado por el desconocimiento de la metodología de arquitectura empresarial y por temor a perder su puesto de trabajo. Esta resistencia al cambio por parte de los colaboradores de la organización puede mitigarse implementando un plan de capacitación y socialización de lo que significa la implementación del nuevo modelo de negocio y los beneficios que se obtendrán tanto a nivel de talento humano como de los clientes.

4.6.9.3 Objetivos del trabajo arquitectónico.

Se plantea como objetivo principal del trabajo de arquitectura en la empresa Natural Star, alcanzar y cumplir con cada uno de los objetivos y metas propuestos en un tiempo determinado.

La propuesta de trabajo de la arquitectura empresarial se la plantea realizarla con el marco de trabajo TOGAF que con el desarrollo de las fases del ADM permitirán conocer el estado de situación actual de la empresa y su arquitectura de línea base, para modelar

una arquitectura futura identificando las brechas existentes entre estas, que deberán solucionarse en el proceso de transición de la arquitectura empresarial.

A continuación, se detallan los objetivos de la aplicación de la arquitectura empresarial en la empresa Natural Star SA. que nacen o se derivan del objetivo principal.

- **Optimizar recursos.** – A pesar de que se requiere una significativa inversión para la implementación de la arquitectura, uno de los objetivos de esta es el ahorro de recursos y el incremento de ganancias, ya que la nueva arquitectura bien definida permitirá el flujo eficiente de los procesos de negocio con el aprovechamiento de las tecnologías y sistemas que propone el nuevo modelo.
- **Continuidad del negocio.** – En la parte de la definición del nuevo modelo de arquitectura se va identificando a los interesados y sus roles y preocupaciones que ocasionan o pueden ocasionar que los procesos de negocio no funcionen de manera adecuada. Con esta información se determinará los posibles riesgos del negocio y establecer planes de contingencia, de comunicaciones o de cualquier otra índole que permitan a los procesos seguir fluyendo mitigando o eliminando estos riesgos.
- **Aprovechamiento de las fortalezas.** – Otro de los objetivos es, con la ayuda del análisis FODA, determinar las fortalezas y oportunidades que permitirán a la empresa, con la ayuda del modelo de arquitectura, aprovechar estas y mitigar las debilidades y amenazas.
- **Aprovechar el uso de TI.** – Uno de los más importantes objetivos, después del objetivo principal, es la introducción y aprovechamiento del uso de las Tics ya que estas dan un significativo impulso a los procesos de negocio con el uso de tecnología probada y la implementación de mejores prácticas de arquitectura empresarial que se aplican después de la obtención refinada de requerimientos en cada uno de los dominios de la arquitectura identificando los procesos que necesitan reformularse apoyados de las TI cubriendo las brechas detectadas.

4.6.9.4 Conductores para adoptar un nuevo modelo de gestión.

El entorno en que se desenvuelve y que dan la razón de ser de la empresa Natural Star, se conoce como conductores y estos pueden ser internos o inherentes a la organización y externos o factores que están fuera del ámbito de la empresa y que dependen de instituciones u organizaciones públicas o privadas que legislan y controlan el funcionamiento de las empresas.

- **Conductores Internos.** - En la implementación de la arquitectura empresarial se van a presentar diferentes entornos que están formados o se componen de aspectos dispares que son internos en una organización.

Esto es lo que se conoce como conductores internos, que son las variables que van a conducir o van a marcar el camino que deberá tomar la implementación de la arquitectura empresarial tomando en cuenta la naturaleza de la organización, la cultura organizacional, la misión, la visión y los objetivos que se han planteado para alcanzar sus metas.

Otro aspecto que hay que considerar también son, los obstáculos que se pueden encontrar para la implementación de una arquitectura empresarial, uno de ellos es la resistencia al cambio.

La implementación de la arquitectura empresarial deberá tomar en cuenta todos estos aspectos, o limitantes por así decirlo, que se tendrá que ajustar o cambiar para lograr una organización estructurada que permita alcanzar las metas propuestas.

- **Conductores externos.** - De la misma manera se deberán considerar los aspectos que están fuera de la organización, que también se conoce como conductores externos para alcanzar la implementación de la arquitectura empresarial, por lo que deberán estar alineados a estas condiciones, las mismas que no están dependiendo de la organización, es decir que no pueden ser cambiadas o modificadas por la misma.

Se considera conductores externos, por ejemplo, a la normativa legal que rige en el estado donde se establece la organización, que comprende: leyes, reglamentos, ordenanzas, restricciones y prohibiciones que son emanadas por el organismo del estado y se encargan de la aplicación y control de estas a diferentes instituciones de gobierno.

También se considera un conductor externo la provisión de los servicios de internet y comunicaciones por parte del estado, ya sea por delegación a las empresas privadas o públicas. Dependiendo de las características que estos servicios provean, encaminará la implementación y desarrollo de la arquitectura empresarial.

Natural Star para poder ejercer libremente su actividad de negocio deberá cumplir la normativa establecida en el Ecuador, cumpliendo y acatando las disposiciones y acuerdos que se establezcan con organismos nacionales e internacionales.

4.6.9.5 Establecimiento de la cadena de valor.

Una cadena de valor describe la gama de actividades que se requiere para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasado por las fases intermedias de la producción y la entrega hasta los consumidores finales y su disposición final después de su uso.(Nutz & Sievers, n.d.)

Para establecer la cadena de valor de Natural Star se debe definir los entes y acciones que dan valor a la empresa, iniciando por los proveedores, luego por las actividades y servicios de la empresa llegando finalmente al o los clientes. Cada uno de estos entes compondrán la cadena de valor de Natural Star.

A continuación, se realiza una descripción de cada uno de los entes que aportan valor a la organización, y en base a estos se elaborará la cadena de valor del modelo de arquitectura propuesto.

- **Proveedores.** – La actividad comercial y de negocio que desarrolla la empresa Natural Star requiere del apoyo de proveedores que abastecen de la materia prima y los componentes de los productos que esta empresa ofrece a sus clientes. También son parte las organizaciones que proveen diferentes servicios a la empresa como: transporte, insumos de oficina, imprenta y envolturas por nombrar las principales.
- **Servicios.** -. La empresa ofrece a sus clientes diferentes insumos de características ecológicas que cuidan el medio ambiente que son utilizados en la industria acuícola, también se ofrece el servicio de asesoramiento y capacitación de uso y manejo adecuado de estos insumos en el sitio que el cliente lo solicite.

La implementación del nuevo modelo de arquitectura empresarial ha permitido visualizar nuevos servicios que se puede establecer con la finalidad de mejorar la aceptación de los productos que se ofrece a los clientes.

- **Clientes.** – Es el elemento más importante dentro de la organización puesto que todos los procesos de negocio de la empresa están encaminados a satisfacer las necesidades de los clientes. Es necesario entonces realizar un procedimiento que permita captar las necesidades y requerimientos del cliente, así como un seguimiento posventa que permita medir los niveles de satisfacción de este, lo que genera a su vez una estrategia publicitaria ya que el cliente satisfecho será quien transmita a la comunidad los beneficios y ventajas de acceder a los productos que ofrece Natural Star SA.

- **Tecnología.** – Las actividades que realiza la empresa Natural Star para desarrollar su actividad comercial, requiere de la asistencia de la tecnología y las comunicaciones para permitir una mayor agilidad y eficiencia en el desarrollo de sus procesos. Este dominio, que es considerado importante dentro del modelo de arquitectura empresarial, debe ser revisado minuciosamente debido a que la tecnología se actualiza constantemente y de forma exponencial cada vez de una forma más rápida.

La propuesta del nuevo modelo de arquitectura ha permitido visualizar nuevas tecnologías que apoyen al desarrollo eficiente de los procesos de negocio, incluyendo las actividades de apoyo que son la base de la cadena de valor.

A continuación, se detalla algunas de las nuevas tecnologías que se podría implementar para apoyar al proceso de negocio:

- Definición de una nueva topología de red.
- Base de datos relacional
- Mensajería instantánea.
- Servidor de base de datos.
- Servicio de Cloud Computing.

Luego de realizar el análisis de los datos que se detalló anteriormente se puede formular una cadena de valor con las líneas de negocio de la empresa juntamente con los nuevos procesos definidos y los procesos de apoyo que será parte del nuevo modelo de gestión propuesto.

Los procesos para considerar en la cadena de valor, que nacen de las líneas de negocio que tiene la empresa son:

- Importación de insumos y productos para la industria acuícola.
- Venta y distribución de productos para la industria acuícola.
- Servicio de preventa (Nuevo servicio)
- Servicio de posventa. (Nuevo servicio)

Los procesos de apoyo para la cadena de valor son:

- Administración y contabilidad.
- Gestión del talento humano
- Transporte de carga.
- Plan de comunicaciones.
- Plan de capacitación al personal de la empresa.

Cada uno de los nuevos servicios que se ha propuesto son el resultado de escenarios en el modelo operativo de Natural Star SA., estos escenarios deberán estar detallados en el modelo de arquitectura empresarial propuesto para lo cual se cuenta con los diferentes artefactos que establece el framework TOGAF, como el caso de uso, por ejemplo, que permite identificar los actores de cada escenario y los procesos que están ligados a cada uno de ellos.

La vista arquitectónica que se ha analizado en el presente documento de visión es el punto de partida para el desarrollo de un modelo de gestión empresarial que incorpore los nuevos servicios identificados en los diferentes dominios de la arquitectura, en base a la metodología propuesta por TOGAF y en base a la experiencia adquirida durante el proceso de desarrollo del proyecto, además que con la información recolectada y tabulada que se ha obtenido hasta esta instancia, se puede ya establecer un modelo de madurez de la empresa Natural Star, en concordancia con el framework seleccionado para esta tarea que se denomina EAMM (Enterprise Architecture Maturity Model), el mismo que se revisará en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DEL MODELO DE MADUREZ ARQUITECTÓNICO

5.1 Antecedentes.

En el capítulo I de este trabajo de titulación se desarrolló los conceptos y características de las Pymes en el Ecuador específicamente, que de acuerdo con el SRI define a este término como el conjunto de micro, pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo con su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores y su nivel de producción o activos; presentan características propias de este tipo de entidades económicas.

En el Censo Nacional Económico 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) se agrupa a las empresas por el número de personas que la conforman, así tenemos que, una microempresa es aquella que está conformada entre 1 y 9 personas, se consideran empresas pequeñas las que tienen de 10 a 49 empleados, una empresa mediana estaría conformada desde 50 a 199 colaboradores y una grande por más de 200 empleados.

En el Ecuador, para el año 2011 la participación de las PYMES, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC, representaban el 84,3 % del total de establecimientos y la gran industria el 15, 7 %; las PYMES ocupan al 37,7 % de los trabajadores y la gran industria el 62.3 %; las PYMES aportan el 13 % al Producto Interno Bruto y el aporte de la gran industria el 87 % al PIB.(Carlos Yance Carvajal, Luis Solís Granda, 2017)

De acuerdo con el objetivo general de este trabajo de titulación, se va a evaluar la madurez de la arquitectura de negocio de la pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y proponer un modelo de gestión empresarial.

La empresa que ha permitido y ha brindado la información necesaria para el desarrollo de este trabajo de investigación es Natural Star SA.

A continuación, se detalla la información básica de la empresa de la cual se obtendrá la información necesaria para la investigación planteada en este trabajo de titulación.

Tabla 39. Datos generales de la empresa Natural Star SA.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	
DATOS GENERALES	
Nombre comercial	NASSTAR
Razón social	NATURAL STAR S.A. NASSTAR
CIF	0992767979001
Teléfono Fijo	043083894 Fax
Móvil/es	0991261598
Dirección de correo electrónico/Página Web	<i>nstarsa@gmail.com</i>
Domicilio	Ciudadela Santa Adriana Mz. 4 solar 3,
Ciudad:	Guayaquil
Cantón	Guayaquil
Provincia:	Guayas
Actividad	Importación y venta al por mayor y menor de insumos acuícolas
Nº trabajadores	12

Fuente: Gerencia General Natural Star S.A.

Elaboración: Propia.

Como parte del desarrollo de este trabajo se han evaluado cada uno de los criterios que sugiere TOGAF para la arquitectura empresarial en cada uno de los dominios los cuales son: arquitectura de negocio, datos e información, sistemas y aplicaciones, tecnología.

5.2 Marco escogido para la evaluación de la madurez.

Como parte de los objetivos de este proyecto es identificar el modelo de madurez que más se acerque a las características de las Pymes en el Ecuador, para lo cual se ha propuesto utilizar el marco de trabajo EAMM el mismo que se explica sus conceptos básicos en el capítulo II de este trabajo.

5.2.1 EAMM.

Los niveles de madurez que propone EAMM son los que se detalla a continuación:

- Nivel 0 Sin programar
- Nivel 1 Programa informal
- Nivel 2 Programa repetible
- Nivel 3 Programa bien definido
- Nivel 4 Programa administrado
- Nivel 5 Programa de mejora continua.

5.2.2 Criterios de evaluación de la madurez.

Para evaluar la madurez en cada uno de los dominios de la arquitectura empresarial por medio del marco EAMM, se ha establecido los siguientes criterios de evaluación de la madurez los mismos que se enlistan a continuación.

- Administración.
- Planificación.
- Marco de trabajo.
- Diseño.
- Comunicación.
- Cumplimiento.
- Integración.
- Participación.

5.3 Arquitectura de negocio.

La arquitectura de negocio de acuerdo con el framework TOGAF, es un dominio de la arquitectura empresarial que se encarga de analizar los procesos de negocio que se han establecido en el desarrollo del proyecto de la empresa Natural Star.

La madurez de la arquitectura empresarial en este dominio se la determinará considerando los principios arquitectónicos que se detalló en el capítulo 4 de este trabajo y que se detallan a continuación.

- Maximización de beneficios para la empresa.
- Continuidad del negocio.
- Responsabilidad de la tecnología.
- Cambios basados en requerimientos.
- Excelencia en servicio al cliente

Las limitaciones que se encontró en la arquitectura de negocio son las que se detalla a continuación:

- Falta de recursos
- Falta de definición de roles y responsabilidades.
- Resistencia al cambio.
- Falta de infraestructura.
- Métodos de comunicación no definidos.

A continuación, se va a realizar la evaluación de la madurez de acuerdo con los criterios que fueron establecidos, que serán colocados en una matriz donde también constará

los principios arquitectónicos considerados como éxito para una madurez de nivel 5. En cada celda correspondiente se colocará el nivel real considerando de acuerdo con las limitaciones encontradas.

En la tabla 40 que se muestra a continuación se detalla los resultados del nivel de madurez para la arquitectura de negocio.

Tabla 40. Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de negocio.

Criterios de éxito arquitectura de negocio	Criterios de evaluación de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Maximización de beneficios para la empresa.	1	1	0	0	0	1	0	1
Continuidad del negocio.	0	0	0	0	0	0	0	0
Responsabilidad de la tecnología.	1	0	0	0	0	1	0	1
Cambios basados en requerimientos.	1	0	0	0	0	0	0	0
Excelencia en servicio al cliente	1	1	0	0	1	1	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

5.4 Arquitectura de datos e información.

Este dominio de la arquitectura empresarial es la que se encarga de los datos e información en la empresa Natural Star que fueron analizados durante la ejecución del proyecto que se realiza sobre esta organización.

Se evaluará la madurez de la arquitectura empresarial de este dominio tomando en cuenta los principios arquitectónicos que se presentan a continuación.

- Datos como activos de la organización.
- Los datos son compartidos.
- Los datos son accesibles.
- Los datos tienen un vocabulario común.
- Los datos son seguros.

Las limitaciones encontradas en la arquitectura de datos e información son las que se detalla a continuación.

- Protocolos de seguridad poco desarrollados

- No existe respaldo de datos

De la misma manera que con la arquitectura de negocio, se presenta una matriz con los principios arquitectónicos de datos e información considerados como éxito para determinar la madurez en cada uno de ellos.

En la tabla 41 que se muestra a continuación se describe los resultados del nivel de madurez para la arquitectura de datos e información.

Tabla 41. Matriz de nivel de madurez para el dominio de arquitectura de datos e información.

Criterios de éxito arquitectura de datos e información	Criterios de evaluación de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Datos como activos de la organización.	1	0	0	0	0	1	0	1
Los datos son compartidos.	1	1	0	0	1	1	0	1
Los datos son accesibles.	1	1	0	0	1	1	0	1
Los datos tienen un vocabulario común.	0	0	0	0	0	0	0	0
Los datos son seguros.	1	0	0	0	1	0	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

5.5 Arquitectura de sistemas y aplicaciones.

Este dominio de arquitectura empresarial es el que se encarga de los sistemas y aplicaciones que mantiene la empresa y que utiliza como apoyo en el desarrollo de los procesos los mismos que fueron analizados como parte del desarrollo del proceso de arquitectura empresarial de la organización.

La madurez de la arquitectura empresarial en este dominio se ha evaluado tomando en cuenta los principios arquitectónicos que se detallan a continuación.

- Independencia tecnológica.
- Interoperabilidad.
- Facilidad de uso.
- Alineación con los procesos.
- Modularidad.
- Seguridad.

Las limitaciones encontradas en la arquitectura de sistemas y aplicaciones son las que se detalla a continuación.

- Resistencia al cambio.
- Infraestructura tecnológica insuficiente.
- Recursos insuficientes.

Se repite el proceso para este principio arquitectónico y se presenta una matriz con estos principios que son considerados de éxito para poder determinar la madurez de cada uno de ellos.

En tabla 42 que se muestra a continuación se detalla los niveles de madurez para la arquitectura de sistemas y aplicaciones.

Tabla 42. Matriz del nivel de madurez para el dominio de arquitectura de sistemas y aplicaciones.

Criterios de éxito arquitectura de sistemas y aplicaciones	Criterios de evaluación de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Independencia tecnológica.	0	0	0	0	0	0	0	0
Interoperabilidad.	1	0	0	1	1	1	0	1
Facilidad de uso.	1	0	0	1	1	1	0	1
Alineación con los procesos.	1	1	0	0	1	1	0	1
Modularidad.	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad	1	1	0	1	1	1	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

5.6 Arquitectura de tecnología.

Comprende el dominio de arquitectura empresarial que está encargado del área tecnológica de la empresa que es utilizado para apoyo a los procesos, este dominio fue analizado en el proceso de desarrollo de la arquitectura empresarial por lo cual se puede evaluar la madurez de desarrollo.

La madurez de la arquitectura empresarial de este dominio será determinada mediante los principios arquitectónicos que se detalla a continuación.

- Inversión basada en requerimientos.

- Calidad basada en estándares.
- Interoperabilidad.
- Administración responsable.

Con la información obtenida y en base a los criterios de madurez del marco EAMM se realiza la evaluación de cada principio arquitectónico considerado de éxito para este dominio y poder obtener el nivel de madurez de cada uno de ellos.

En la tabla 43 que se muestra a continuación se detalla los niveles de madurez de cada principio arquitectónico de este dominio arquitectura de tecnología.

Tabla 43. Matriz del nivel de madures para el dominio de arquitectura de tecnología.

Criterios de éxito arquitectura de tecnología	Criterios de evaluación de madurez de EAMM							
	Administración	Planificación	Marco de trabajo	Diseño	Comunicación	Cumplimiento	Integración	Participación
Inversión basada en requerimientos.	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad basada en estándares.	1	1	0	0	1	1	0	1
Interoperabilidad.	1	1	0	0	1	1	0	1
Administración responsable.	1	0	0	0	1	1	0	1

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

5.7 Conclusiones.

Como se puede apreciar en los análisis basados en el marco EAMM, que se ha ido ejecutando con cada uno de los principios de arquitectura de la empresa Natural Star, tenemos como resultado en algunos principios un nivel 0 de madurez de la arquitectura empresarial, es decir que los procesos que se ejecutan en la empresa Natural Star están sin programar y no existe un marco arquitectónico, algunos procesos no están basados en estándares y no existe documentación.

En otros casos se puede apreciar que los procesos tienen nivel 1 de madurez, es decir que estos tienen definido un marco de arquitectura base, sin embargo, no se pueden rastrear los procesos de arquitectura y estos dependen del trabajo de personal individual, en este nivel también la administración es necesaria para definir normas y procesos.

CAPÍTULO VI: DEFINICIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL

6.1 Actividades.

El propósito de este capítulo es el de proponer un modelo de gestión empresarial que es el resultado de la investigación y análisis de los diferentes entregables que están establecidos en las fases del ADM de TOGAF, los mismos que han arrojado los resultados que permiten establecer el estado actual de la empresa Natural Star SA. y su nivel de madurez.

Cada una de las actividades que se van a desarrollar en este apartado serán los componentes o conformarán el plan del modelo de gestión empresarial que se propone para la empresa Natural Star SA.

1. Principios arquitectónicos.
2. Descripción del modelo de negocio.
3. Análisis FODA.
4. Descripción de la arquitectura de negocio.
5. Descripción de la arquitectura de datos e información.
6. Descripción de la arquitectura de sistemas y aplicaciones.
7. Descripción de la arquitectura de redes e infraestructura.
8. Análisis de brechas.

6.2 Principios arquitectónicos.

Para cada dominio de la arquitectura empresarial se definen los principios arquitectónicos, con la guía de las recomendaciones y conceptos que contiene el framework TOGAF.

Para establecer estos principios se realizó el análisis del estado de situación actual de la empresa, por lo que estos principios están acordes con las operaciones y procesos de negocio de esta.

En el apartado 4.3.1 se presentó los principios arquitectónicos por cada dominio de la arquitectura empresarial, sin embargo, es necesario definir nuevos principios que se ha visto preciso incorporar para de esta manera se pueda dar un desarrollo adecuado del modelo de gestión empresarial propuesto.

A continuación, se detalla los nuevos principios arquitectónicos que se van a incluir en cada dominio de la arquitectura empresarial.

- **Arquitectura de negocio.**
 - Cumplimiento de leyes del estado

- **Arquitectura de datos.**
 - Datos son administrados

- **Arquitectura de aplicaciones.**
 - Reusabilidad.

De la misma forma que el capítulo IV de este trabajo de investigación se va a ir detallando cada uno de los principios arquitectónicos que se ha decidido incluir en la propuesta de arquitectura empresarial para Natural Star SA.

En la tabla 44 mostrada a continuación se presenta la descripción del principio arquitectónico de negocio que se denomina “Cumplimiento de leyes del estado”

Tabla 44. Principio arquitectónico de negocio "Cumplimiento de leyes del estado".

Nombre	Cumplimiento de leyes del estado
Enunciado	La empresa debe enmarcarse en las disposiciones legales que las diferentes instituciones gubernamentales generan.
Fundamento	Para el desarrollo normal de los procesos de negocio de la empresa Natural Star, el modelo de arquitectura que se propone deberá tener los lineamientos que vayan acorde con la base legal que está vigente en el Ecuador
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar permisos de operación • Inversión de tiempo y dinero para alinear los procesos de negocio a la legislación vigente. • Buscar y aplicar la normativa que sea más beneficiosa para la organización.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

En la tabla 45 que se muestra a continuación, se detalla el principio arquitectónico de datos que se denomina “Datos son administrados”.

Tabla 45. Principio arquitectónico de datos "Datos son administrados".

Nombre	Datos son administrados
Enunciado	Gestionar una base de datos consistente y que se pueda actualizar permanente y automáticamente.
Fundamento	Los datos generados por la empresa son de un valor importante por lo que el modelo de arquitectura que se va a proponer deberá contener las directrices para la adecuada administración de los

	datos, de tal manera que sea fácil su actualización, uso y compartición.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la inversión en un servidos de lata capacidad. • Instalar un gestor de base de datos que permita el manejo adecuado y brinde las seguridades necesarias para mantener la integridad de estos.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

En la tabla 46 que sigue a continuación se describe el principio arquitectónico de aplicaciones denominado “Reusabilidad”

Tabla 46. Principio arquitectónico de aplicaciones "Reusabilidad".

Nombre	Reusabilidad
Enunciado	La reutilización es un factor importante que deben poseer las aplicaciones.
Fundamento	La arquitectura de aplicaciones debe implementar la reusabilidad lo que permitirá el uso de módulos en dos o más aplicaciones ahorrando recursos y tiempo de ejecución de los procesos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis de los posibles cambios que se deba llevar a cabo para la reutilización de módulos en las aplicaciones. • Implementar la reutilización de módulos de aplicaciones para el mejor desempeño de estas y que permita un ahorro de tiempo y recursos.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

6.3 Descripción del modelo de negocio.

El modelo de negocio que será propuesto para la empresa Natural Star SA. está fundamentado en el marco de trabajo TOGAF, mediante la aplicación de método de desarrollo de la arquitectura ADM, que con la metodología permite el análisis de la arquitectura base y con esta información el establecimiento de la nueva arquitectura llamada futura.

Para iniciar la descripción del nuevo modelo de negocio se realizará un análisis del entorno o el medio donde se desenvuelve la empresa Natural Star, considerando los factores tanto externos como internos, por ejemplo: los competidores, los clientes, estrategias de mercado, la legislación que le afecta, etc.

Después se hará la definición de la cadena de valor considerando los servicios principales y los de apoyo que posee la empresa, graficando el proceso que tiene cada uno de los servicios principales de inicio a fin para tener una mejor comprensión de estos. El conjunto de procesos principales y los de apoyo es lo que conforma la cadena de valor, es decir los procesos que generan un producto o servicio que le da valor a la empresa Natural Star SA.

6.3.1 Entorno.

El medio en el cual se desenvuelve, el lugar, lo que le rodea es lo que se denomina entorno de la organización la misma que es considerada un organismo que interactúa y participa con otros organismos o entes que están a su alrededor.

El entorno no solo se considera el aspecto físico sino también los aspectos económicos, sociales, tecnológicos y demás variables que afectan sea positiva o negativamente a la organización, principalmente la competencia, que son empresas que buscan el mismo nicho de mercado de la empresa Natural Star, por lo que esta debe innovar sus servicios con la finalidad de alcanzar la satisfacción del cliente y generar ingresos. Esto también es un aspecto muy importante que cubre la arquitectura empresarial ya que se propone implementar servicios nuevos o mejorar los ya existentes con la finalidad de optimizar la situación global de la empresa.

Otro aspecto importante del entorno de la organización también es la normativa legal que debe cumplir para funcionar acorde a las exigencias de las regulaciones y demás estatutos que rigen la actividad a la que se dedica la empresa. Esta normativa abarca varios aspectos siendo los más importantes los que se refieren a la seguridad ocupacional de los trabajadores de la empresa, pasando también por los protocolos de seguridad industrial que se requiere aplicar principalmente al transporte y almacenaje de los productos que ofrece la empresa.

6.3.2 Cadena de valor.

En el capítulo IV apartado 4.6.9.5 se revisó los aspectos que conforman la visión arquitectónica y en la parte donde se trata el establecimiento de la cadena de valor se analiza los componentes que debe tener esta, para conformar la cadena de valor de la empresa Natural Star.

En este análisis de los elementos que componen la cadena de valor se establece ya para el nuevo modelo de arquitectura, servicios que se crean con la visión de mejorar la atención al cliente y la satisfacción de este, con la provisión de estos nuevos servicios.

En la figura 23 que se presenta a continuación se detalla la propuesta de la cadena de valor incluyendo los nuevos servicios de la empresa Natural Star.

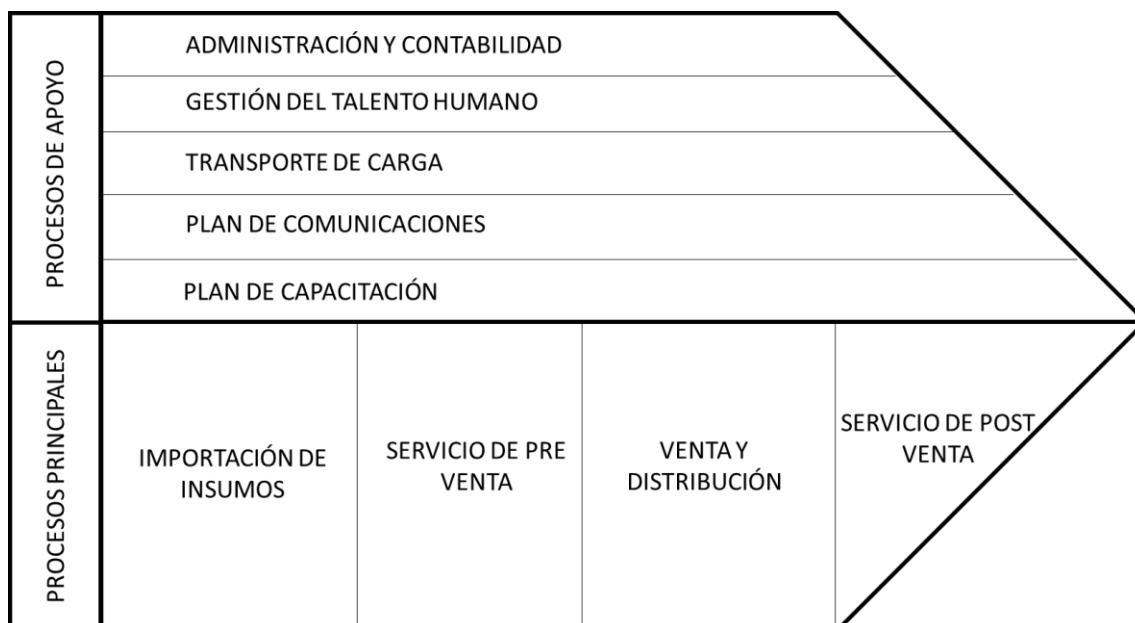


Figura 23. Cadena de valor empresa Natural Star.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

Los servicios que oferta la empresa Natural Star a sus clientes, son los procesos principales que conforman la cadena de valor de esta empresa que juntamente con los procesos de apoyo abarca todos los ámbitos del negocio, siendo necesario seguir el libreto que propone el nuevo modelo de gestión en los aspectos que comprenden los principios de los dominios de la arquitectura empresarial.

Cada uno de los procesos principales de la cadena de valor de la empresa Natural Star se descomponen en subprocesos que son las partes medulares de cada línea de negocio que posee la empresa, así como los procesos nuevos que se propone también pasarán a formar parte de las líneas de negocio para aumentar el potencial de la empresa.

A continuación, se muestra la figura 24 que describe las partes en que se descompone el primer proceso de la cadena de valor Importación de insumos.

PROCESO DE IMPORTACIÓN DE INSUMOS



Figura 24. Proceso de importación de insumos de la cadena de valor Natural Star.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

En la figura 25 que se muestra a continuación se detalla las partes en que se descompone el proceso de negocio venta y distribución.

PROCESO DE VENTA DE INSUMOS

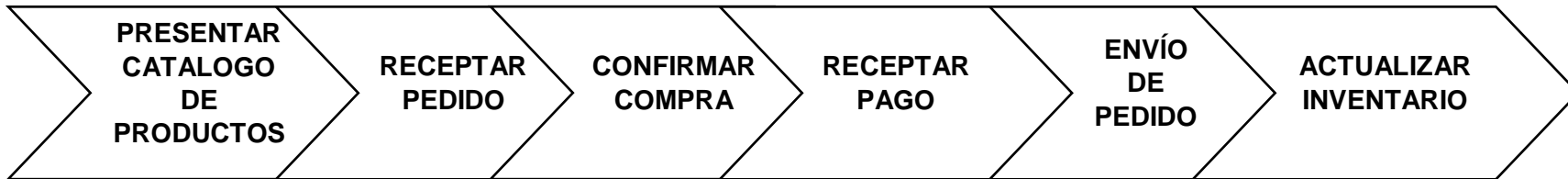


Figura 25. Proceso de venta de insumos de la cadena de valor Natural Star.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

En la figura 26 que se muestra a continuación se detalla las partes en que se descompone el proceso de negocio de servicio preventa.

PROCESO SERVICIO PREVENTA

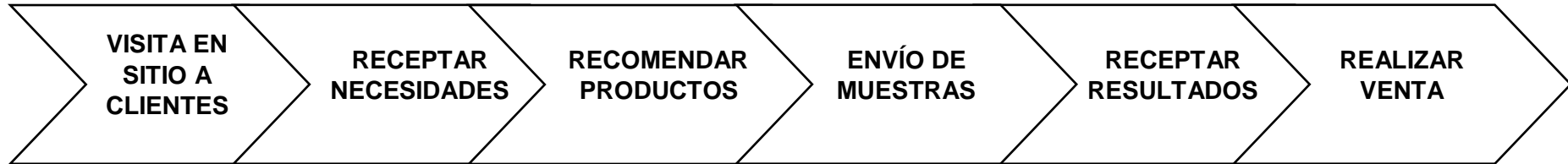


Figura 26. Proceso de servicio preventivo de la cadena de valor Natural Star.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

En la figura 27 que se muestra a continuación se detalla las partes en que se descompone el proceso de negocio servicio posventa.

PROCESO SERVICIO POSTVENTA



Figura 27. Proceso de servicio posventa de la cadena de valor Natural Star.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

6.3.3 Gobernanza.

Gobernanza es el conjunto de fines, procesos, costumbres, maneras de hacer las cosas, creencias, valores, políticas, normas e instituciones que afectan la manera en que una empresa persigue los objetivos hacia los que sus fundadores y dueños quieren dirigirla. Refleja la manera en que, buscando la armonía entre la propiedad y la dirección, esa corporación define el tipo de relaciones de poder que quiere establecer con sus stakeholders (“Gobernabilidad corporativa | Finanzas | Economía | Portafolio,” n.d.).

La dirección adecuada y eficiente con que se maneja la empresa Natural Star y que se refleja en el correcto funcionamiento de esta, es lo que se conoce como gobernanza.

El nuevo modelo de arquitectura que se propone cuenta con herramientas que permiten afianzar la dirección de la organización, la cual recae directamente en el Gerente General y el Gerente de Ventas que con el apoyo de los diferentes roles con que cuenta esta empresa, llevan adelante la dirección de la empresa Natural Star.

Se ha propuesto como parte de este nuevo modelo de arquitectura, la implementación de un plan de comunicaciones que será también parte de las herramientas con que contarán los directivos de esta empresa, para dirigir de mejor manera la misma.

El modelo de arquitectura propuesto para la empresa Natural Star también contiene nuevos procesos que se han creado con la finalidad de que conjuntamente con los procesos de apoyo ya existentes y también los que se proponen sean un todo y funcionen sincronizadamente para el alcance de los objetivos y metas propuestas por la organización; otro argumento para la propuesta de estos servicios y procesos de apoyo es que sean herramientas que permitan la adecuada dirección y gobernanza por parte de las personas encargadas como son el Gerente General y Gerente de Ventas principalmente.

Los servicios que se proponen en este modelo de arquitectura serán analizados más adelante en este capítulo y serán presentados mediante diagramas de procesos juntamente con el análisis de brechas que permite una comparación de la arquitectura de línea base y la arquitectura futura, para visualizar los vacíos que deben ser cubiertos por el nuevo modelo de arquitectura.

6.3.4 Riesgos.

La nueva propuesta de modelo de negocio que presenta nuevos servicios y procesos de apoyo y principales debe considerar los riesgos que pueden presentarse cuando

estos elementos nuevos sean aplicados o puestos a funcionar dentro de la arquitectura empresarial y puedan afectar a la continuidad del negocio.

Los riesgos pueden ser de naturaleza diferente como riesgos financieros, de organización, estratégicos, tecnológicos los mismos que se deben analizar en los diferentes escenarios que se describen a continuación.

- **Continuidad del negocio.** – Diferentes riesgos pueden poner en peligro o afectar en gran manera a la continuidad del negocio, como la falta de crédito bancario, dificultades en la dirección de la organización o la falla en los sistemas y la infraestructura de TI.

Para solventar estas contingencias se ha definido los principios de arquitectura en los diferentes dominios para mitigar los riesgos que puedan presentarse.

Una causa que puede afectar a la continuidad del negocio es la falta de conexión o interoperabilidad entre los diferentes terminales y nodos del sistema o fallas en el servidor de la base de datos por lo que el principio de interoperabilidad para el dominio de tecnología garantiza que el intercambio de información sea normal, por lo que las repercusiones que se establecen es la de invertir en equipos y software que permita tener canales redundantes para el intercambio de información.

- **Falta de recursos.** – la implementación del nuevo modelo de negocio que se propone puede significar la inversión significativa de capital que permita la implementación de este nuevo modelo, lo que puede generar el riesgo de tipo financiero que impida el desarrollo del programa de arquitectura empresarial en Natural Star.

Para mitigar este riesgo es necesario implementar algunas medidas como buscar el auspicio de un sponsor o patrocinador pudiendo ser un inversionista estratégico o una entidad bancaria que provea los recursos necesarios para que la empresa pueda desarrollar su reorganización empresarial y poner en marcha el modelo de gestión.

- **Baja preparación profesional de los colaboradores.** – Para la implementación del nuevo modelo de gestión que se está proponiendo es necesario contar con personal capacitado, calificado y con experiencia por lo que la falta de esto podría ocasionar el apareamiento de un riesgo que podría impedir la implementación de una parte o la totalidad del modelo de arquitectura propuesto.

Para evitar este riesgo es necesario preparar un plan de capacitación como un proceso de apoyo al negocio lo que permitirá delinear los roles respectivos con competencias específicas dentro de la organización que tengan conocimiento del

funcionamiento de las herramientas implementadas en el modelo de negocio propuesto.

6.3.5 Conformidad.

Una vez que se lleve a cabo la implementación del nuevo modelo de negocio y cuando este esté operando a nivel de los procesos de negocio es importante garantizar la conformidad de los interesados con la arquitectura propuesta.

Es importante también supervisar y llevar una gestión adecuada de los cambios que puedan surgir en el proceso de implementación de la arquitectura definida, de tal manera que no se produzca una desorientación de la arquitectura propuesta que ocasione un incumplimiento de los objetivos y metas que plantearon.

Cada uno de los procesos principales y de apoyo de la cadena de valor de Natural Star deben estar enmarcados en el nuevo modelo de tal manera que ayudados con la tecnología vayan desde los proveedores hasta llegar al usuario final que demanda de los servicios y productos que ofrece Natural Star.

6.4 Análisis FODA.

Esta herramienta muy necesaria para la planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno (fortalezas y debilidades) y externo (oportunidades y amenazas) de una organización o empresa, es lo que se conoce como análisis FODA que se forma con las iniciales de los términos Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

El análisis FODA se realizará a la empresa Natural Star para determinar el estado de esta frente al mercado competitivo local y nacional y se realizará un estudio del aprovechamiento de las herramientas implementadas en el modelo de gestión propuesto para aprovechar las fortalezas y oportunidades y mitigar las amenazas y debilidades.

Para la realización de este análisis FODA, es necesario primero tener en claro cuál es la Misión y la Visión de Natural Star las mismas que serán reformuladas por ser un nuevo modelo de gestión que se va a implementar en esta empresa.

- **Misión.** – Ofrecer un servicio integral en la provisión de insumos para la actividad acuícola, que comprende desde la capacitación y asesoramiento hasta la aplicación de prácticas amigables con el medio ambiente de los productos que ofrece.
- **Visión.** – Ser una empresa aceptada en el mercado nacional que lidere la importación y distribución de insumos para la actividad acuícola con responsabilidad social y ambiental.

En la tabla 47 mostrada a continuación se puede visualizar la matriz FODA para Natural Star.

Tabla 47. Matriz FODA para la empresa Natural Star.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Comunicación eficiente entre departamentos	Espacio físico reducido
Conocer las necesidades del mercado	Falta de recurso económico
Servicio integral	Dependencia de servicio de transporte de carga
Infraestructura tecnológica de calidad	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Poca competencia	Baja actividad acuícola por inviernos fuertes
Incremento de la actividad acuícola	Clientes insatisfechos
Costos razonables de materia importada	Legislación restrictiva

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

6.5 Descripción de la arquitectura de negocio.

El modelo de gestión que se propone está conformado por los procesos principales que son los que le dan valor a la empresa. A continuación, se detalla los nuevos procesos principales y los de apoyo que han sido incorporados a la empresa Natural Star para darle una mayor sinergia y eficiencia al modelo de negocio.

- Servicio preventa.
- Servicio de posventa.
- Transporte de carga
- Plan de comunicaciones
- Plan de capacitación continua.

6.5.1 Servicio preventa.

Se ha incorporado este servicio con la finalidad de hacer un seguimiento más cercano de las necesidades y requerimientos del cliente y mantener una base de datos con la información y los resultados obtenidos.

En la figura 28 que se muestra a continuación se detalla el caso de uso para el servicio de preventa

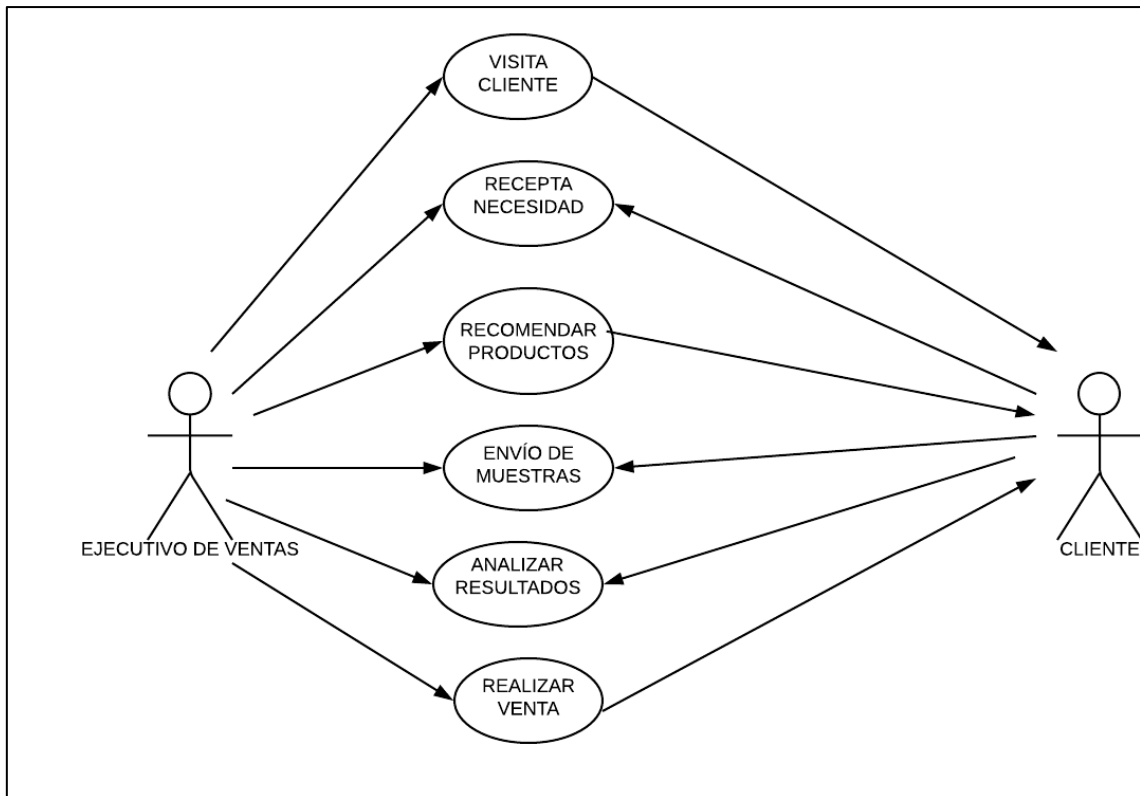


Figura 28. Diagrama de caso de uso para el proceso de pre-venta de Natural Star.
 Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
 Elaboración: propia.

6.5.2 Servicio de postventa.

Con la finalidad de mejorar el servicio al cliente y hacer un seguimiento de la compra y el tipo de producto adquirido para mejorar la experiencia y obtener mejores resultados que satisfagan las necesidades de los clientes, se ha incorporado este nuevo servicio que básicamente es mantener un contacto permanente con los clientes y ayudarles con el asesoramiento acerca de la aplicación y bondades que tiene los productos que la empresa Natural Star ofrece.

En la figura 29 que se muestra a continuación se detalla el caso de uso de negocio para el servicio de postventa.

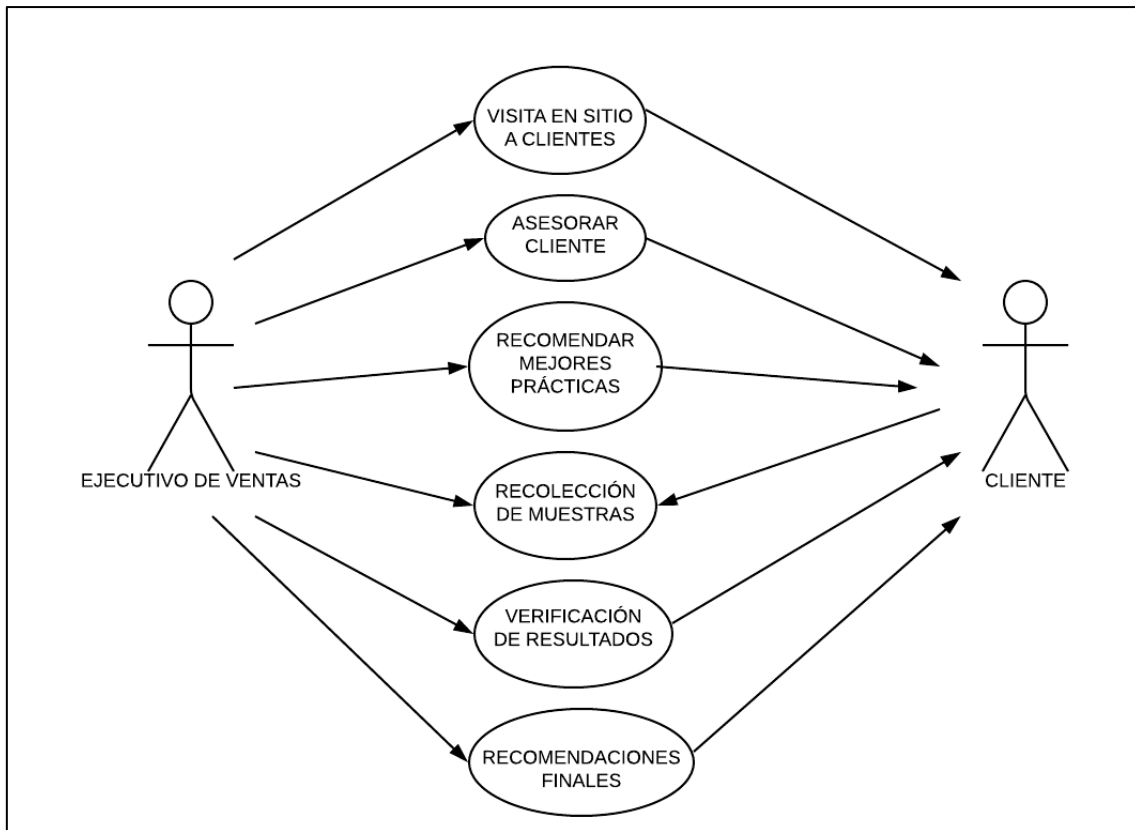


Figura 29. Diagrama de caso de uso para el proceso de posventa de Natural Star.
Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

6.5.3 Transporte de carga.

Una vez que la empresa tiene el producto idóneo, sabe cuáles son las necesidades de su cliente y que debe entregarle surge un problema que se quiere solucionar con la implementación de este proceso de apoyo que es el transporte de carga, es decir la logística para la entrega de los productos a los clientes.

Si no se logra hacer que los productos lleguen a los clientes en óptimas condiciones, todo el trabajo anterior habrá sido en vano y lo que se tenía planificado puede fracasar por no tener un medio que permita la entrega en los tiempos estipulados.

La empresa no está en capacidad para afrontar la creación de un departamento de transporte por los altos costos de inversión y mantenimiento que esto conlleva, por lo que el modelo de gestión propuesto considera que este servicio sea contratado a una empresa externa, pero que sea incorporada como un proceso de apoyo para Natural Star de tal forma que la logística prestada por la empresa externa funcione sincronizadamente con el departamento de importación y el de ventas.

Para que la empresa externa esté comprometida con los objetivos y metas de la empresa Natural Star, se deberá establecer en el contrato de servicios las cláusulas

correspondientes para que esta empresa de logística se apegue al plan de trabajo y el proceso de la logística funcione de manera óptima y sea parte de la calidad del producto que entrega la empresa Natural Star.

6.5.4 Plan de comunicaciones.

Para mejorar los procesos principales y de apoyo de la empresa Natural Star se propone implementar un plan de comunicaciones que tiene como propósito elaborar un sistema estándar de documentación y un sistema o aplicación de mensajería instantánea que permita un enlace rápido, preciso y seguro entre los miembros y colaboradores de la empresa y entre estos y los clientes.

Para la implementación de este plan se ha establecido las siguientes estrategias que servirán de herramienta para la ejecución de las tareas que comprende cada proceso de negocio de la empresa Natural Star.

- **Documentación física.** – con el propósito de mejorar la comunicación y evitar confusiones se va a establecer una serie de documentos que deberán generar cada uno de los departamentos como los que se detalla a continuación: órdenes de compra, pedidos de importación, órdenes de pago, ordenes de cobro, ordenes de devolución, memorándums para formalizar las disposiciones dadas, oficios para informar asuntos de importancia para la organización.

Esta documentación será generada a través de un sistema que permita llevar un control de la emisión y recibido y la numeración respectiva para establecer un archivo.

- **Mensajería instantánea.** – Aprovechando que se han creado aplicaciones para comunicación utilizando los medios muy comunes en la actualidad, en la propuesta del modelo de negocio se propone establecer una red con todos los integrantes de la empresa y enlazar con los clientes tanto los que ahora tiene la empresa Natural Star, así como los potenciales clientes que vayan adhiriéndose a esta organización de negocio.

6.5.5 Plan de capacitación continua.

Es importante implementar un plan de capacitación tanto para el personal que ya labora en la empresa, pero también y principalmente al nuevo personal que se incorpora a laborar en los diferentes departamentos de Natural Star.

El plan de capacitación deberá estar desglosado o dividido en las diferentes áreas que comprende la empresa Natural Star, es decir que el departamento de ventas debe

implementar un plan de capacitación para instruir en técnicas de ventas y atención al cliente y así todos los departamentos deberán establecer sus planes de capacitación.

Es importante señalar que para reclutar nuevo personal se deberá pedir requisitos previos de conocimiento en las áreas que se necesite personal, es decir deben tener preparación académica previa para poder acceder a las plazas de trabajo que ofrece Natural Star.

El plan de capacitación continua debe estar debidamente documentado y archivado para ser consultado en el momento que se lo requiera, y debe cada plan estar ligado a las actividades de cada proceso o línea de negocio de la empresa.

6.6 Descripción de la arquitectura de datos e información.

En la nueva propuesta del modelo de arquitectura para Natural Star específicamente en el dominio de datos e información se contempla un nuevo modelo de datos propuesto para el apoyo a la mejora de los procesos en esta empresa.

Para alcanzar los objetivos propuestos con el nuevo modelo de negocio se ha considerado incorporar en el dominio de arquitectura de datos e información los objetos que se detallan a continuación.

- Base de datos relacional.
- Protocolos de seguridad.
- Manuales de usuario.

6.6.1 Base de datos relacional.

En el análisis del estado actual que se realizó a la empresa Natural Star se pudo constatar que es necesario la implementación de un servidor con una base de datos relacional que será de gran importancia para el manejo de la información de los datos que son procesados en los departamentos que conforman esta organización como son los inventarios, control de proveedores y clientes, registro de ventas, nómina de personal.

La base de datos deberá estar manejada por una aplicación o sistema gestor de base de datos que se encuentran en el mercado de software, sean estos de pago o de uso libre, decisión que la deberán tomar los directivos dependiendo del presupuesto que deberá ser destinado para mantener esta base de datos.

Se propone la base de datos relacional ya que es la metodología más utilizada en la actualidad que permite relacionar datos entre las tablas que se han creado, dando mucha facilidad en el manejo de los datos desde los respectivos terminales de la empresa.

6.6.2 Protocolos de seguridad.

El diseño de la base de datos relacional que se propone en el nuevo modelo de gestión requiere de la definición de protocolos de seguridad que establezcan una identificación de alto nivel de los requerimientos, definir roles específicos para manipular los datos entre lo más importante. En diseño se debe especificar que los protocolos deben cumplir con los principios de seguridad de los datos.

La empresa Natural Star debe establecer roles específicos para acceder y manipular los datos que estarán almacenados en la base, se concederá solo los permisos que sean necesarios y para autenticar el ingreso al sistema se deberá hacerlo con claves de acceso, por lo que es necesario que una sola persona tenga el control total de la organización que este caso será el Gerente General o la persona que sea delegada por él.

6.6.3 Manuales de usuario.

Es importante en la implementación de la base de datos relacional elaborar manuales de usuario que contendrán los detalles de los procedimientos de acceso y manipulación de datos, procedimientos para alimentar la base de datos y mantener su integridad, el detalle de los roles que tienen acceso a los datos, permisos correspondientes así como contraseñas y nombres o identificaciones de usuario y también debe contener el procedimiento para modificar los privilegios de estos roles o usuarios de la base de datos.

6.7 Descripción de la arquitectura de redes e infraestructura (tecnología).

A continuación, se va a describir el dominio de arquitectura empresarial con el nuevo modelo de gestión que se está proponiendo para la empresa Natural Star. Para este dominio se establecerá nuevas tecnologías que serán implementadas en la empresa para que den una mejor fluidez a las operaciones de negocio que permitan cumplir con los objetivos de la misión de forma eficiente.

La nueva propuesta contiene las siguientes tecnologías en cuanto a redes e infraestructura que brindarán el apoyo a los procesos principales y de apoyo en la cadena de valor de la empresa Natural Star.

Se ha considerado necesario implementar las siguientes tecnologías que se detallan a continuación

- Servicio de cloud computing
- Servidor de base de datos

- Definición de una nueva topología de red

6.7.1 Servicio de Cloud computing (almacenamiento de datos en la nube).

Cloud computing, muy a menudo denominado simplemente “cloud” o “la nube”, consiste en el suministro de recursos informáticos on-demand, desde aplicaciones hasta centros de datos, a través de Internet y basado en un modelo de pago por uso. (“IBM : ¿Qué es cloud computing? - España,” n.d.)

Básicamente el cloud computing es un servicio que prestan algunas empresas que es el almacenamiento de información en la nube como se lo conoce también con ciertas ventajas que permiten a los usuarios el manejo de esa información guardada en la nube.

El modelo de gestión propuesto ha determinado que es necesario contratar este servicio ya que presenta algunas ventajas como por ejemplo la tolerancia a fallos lo que permite cumplir con el principio de consistencia de los datos ya que en la nube se encuentra una copia idéntica de estos datos por lo que la información siempre estará disponible para los usuarios y colaboradores de Natural Star.

En la actualidad existen varias empresas que proveen este servicio los mismos que tienen a disposición de los usuarios varias opciones de almacenamiento de datos virtual ya sea servicio gratuito o de pago si es que se requiere una alta capacidad de almacenamiento. La empresa Natural Star deberá analizar el espacio o cantidad de información y datos que requiera almacenar para gestionar la contratación de este servicio.

El acceso a la información y datos que la empresa tenga en la nube podrá ser accedida mediante una aplicación personalizada para Natural Star, lo que permite aplicar el principio de confidencialidad de la información. En esta interfaz o aplicación personalizada se concederá los permisos y privilegios determinados en los estándares de seguridad que se definen sobre cuánto y a quién y que información se asignará a un rol de la empresa.

Si bien es cierto que los servicios de almacenamiento virtual son actuales y bastante confiables se debe mantener un respaldo de los datos y la información en el servidor de archivos de la empresa, para mantener el principio de seguridad de los datos.

En la figura 30 que se muestra a continuación se detalla un modelo básico de almacenamiento en la nube.

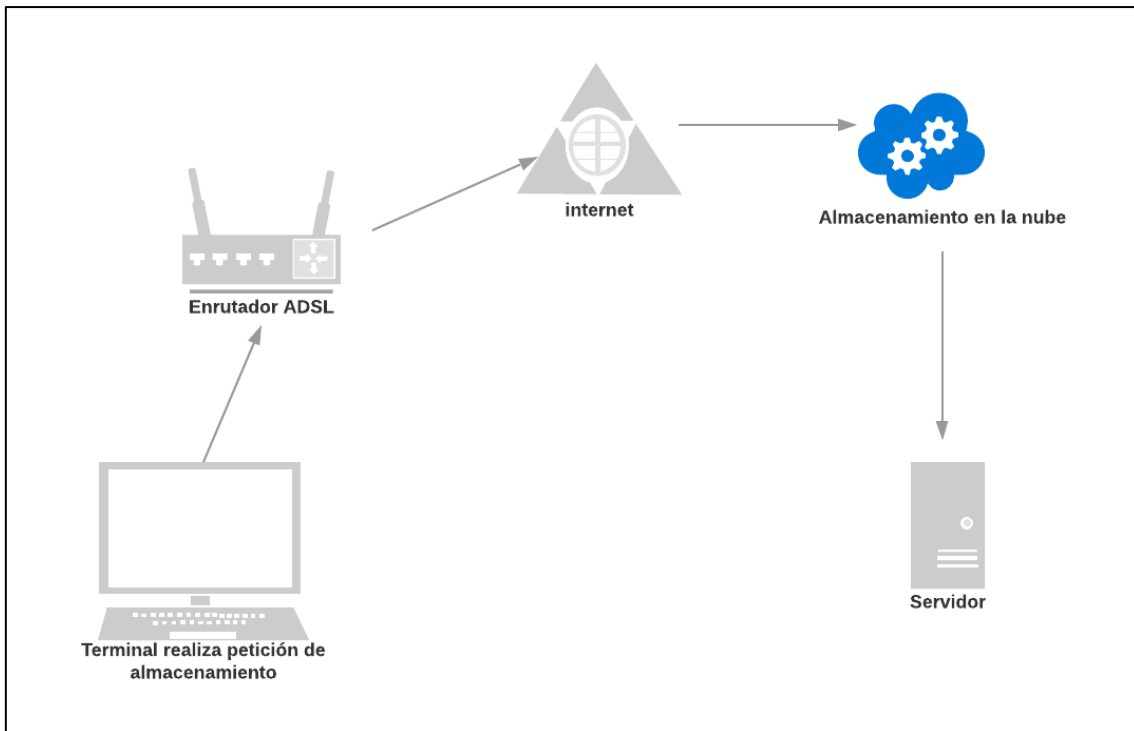


Figura 30. Diagrama de modelo básico de almacenamiento en la nube.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

6.7.2 Servidor de base de datos.

En el análisis que se realizó a la situación actual de la empresa Natural Star, en la parte que corresponde a la topología de red instalada se puede apreciar que para el almacenamiento de la información se utiliza un computador de características básicas que no brinda las facilidades para uso como un servidor de base de datos.

El modelo de gestión propuesto recomienda el uso de un servidor de archivos que tenga las bondades para la gestión de datos e información en la empresa Natural Star, que deberá reemplazar al computador que se usa como terminal y almacenamiento de datos.

El servidor de datos será un dispositivo que ofrecerá una capacidad de almacenamiento y distribución de archivos entre todas las terminales instaladas en las oficinas de la empresa que estarán conectados a este dispositivo, el servidor de la base de datos pasará a formar la nueva distribución de la red que se detallará en el siguiente punto y será de gran importancia ya que brindará apoyo para la optimización de los procesos de negocio de la empresa siendo parte también del servicio de almacenamiento en la nube, pues será en el servidor de la base de datos donde se almacene un respaldo de los datos consignados en la nube.

En el numeral que se trata a continuación se podrá apreciar en un gráfico conjuntamente a la nueva topología de red, al servidor de la base de datos.

6.7.3 Definición de una nueva topología de red.

La propuesta del nuevo modelo de arquitectura establece un cambio en la configuración de la red que actualmente está instalada en la empresa Natural Star, básicamente porque se adiciona un servidor de base de datos y se propone la contratación del servicio de cloud computing.

El nuevo modelo no establece la inversión en la compra de otros dispositivos computacionales a parte del servidor de base de datos, por lo que la distribución de la red mantiene un modelo casi idéntico de conexión cambiando en algunos casos la ubicación de terminales.

En la figura 31 mostrada a continuación se puede apreciar el detalle del despliegue de la red de la empresa Natural Star.

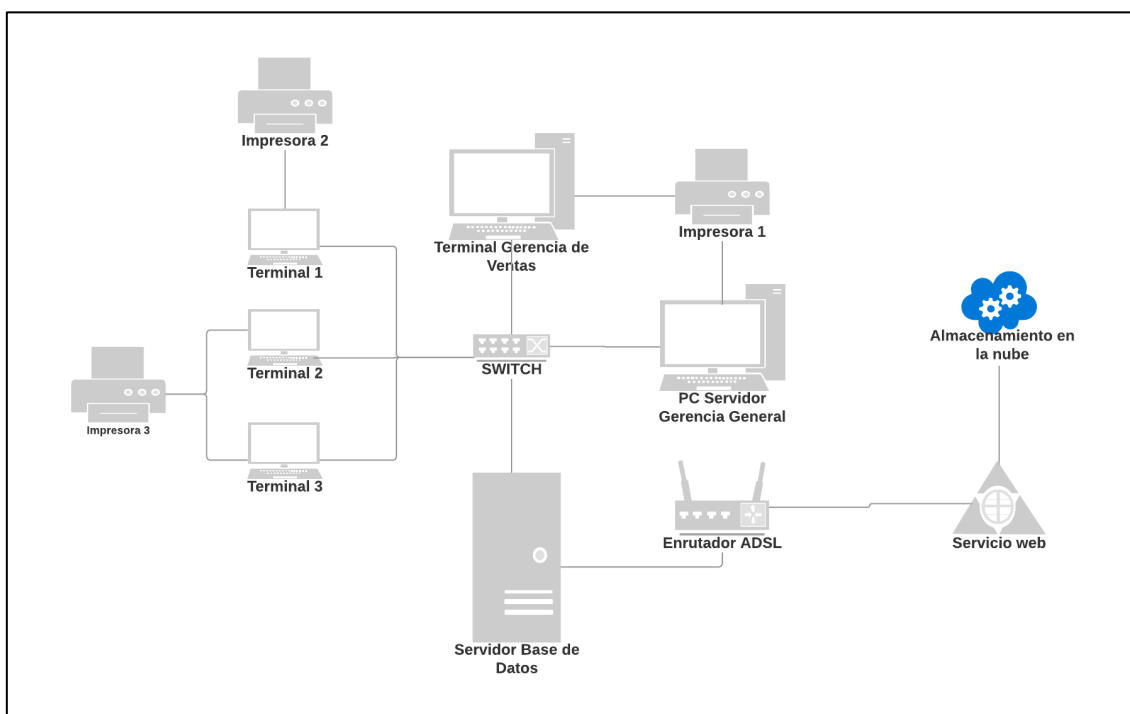


Figura 31. Diagrama de red propuesto para Natural Star.

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).

Elaboración: propia.

6.8 Análisis de brechas.

Las metodologías de análisis GAP o análisis de brechas se fundamentan en la detección de las diferencias existentes entre la situación actual en la que se encuentra un determinado elemento y la deseable. De este modo, nos da una idea de cuál es el




esfuerzo de adaptación de la realidad actual y qué es necesario poner en marcha para alcanzar ese ideal. (“Análisis GAP ISO 9001:2015 aplicado a una organización - ISO 9001:2015,” n.d.)

Como parte de la definición del modelo de gestión de arquitectura empresarial para la empresa Natural Star, se presenta a continuación el análisis de brechas que se aplica a cada dominio de la arquitectura donde se realiza una comparación entre los servicios o procesos de la arquitectura actual o línea base con los propuestos en el nuevo modelo de gestión donde se identifica los procesos incluidos, los eliminados y las brechas o servicios nuevos que deberán implementarse en la empresa Natural Star.

6.8.1 Análisis de brechas para el dominio de arquitectura de negocio.

Para realizar el análisis de brechas para el dominio de arquitectura de negocio se ubica en la matriz que se muestra a continuación en la tabla 48, en las filas los servicios de la arquitectura actual y en las columnas la arquitectura futura y se analiza las brechas existentes y adicionando las acciones a realizar para mitigar esa brecha.

Tabla 48. Matriz de análisis de brechas arquitectura de negocio.




MATRIZ ANÁLISIS DE BRECHAS ARQUITECTURA DE NEGOCIO					
Arquitectura destino 	Importación de insumos acuícolas	Venta de productos actividad acuícola	Servicio de preventa	Servicio de postventa	Servicios eliminados
Arquitectura base 					
Importación de insumos acuícolas	Incluido				
Venta de productos actividad acuícola		incluido			
Nuevos servicios 			Brecha Debe desarrollarse	Recha Debe desarrollarse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

6.8.2 Análisis de brechas para el dominio de datos e información.

De la misma manera se procede con el dominio de datos e información y se elabora la matriz de análisis de brechas la misma que se muestra a continuación en la tabla 49.

Tabla 49. Matriz de análisis de brechas dominio de datos e información.

MATRIZ ANÁLISIS DE BRECHAS ARQUITECTURA DATOS E INFORMACIÓN				
Arquitectura destino 	Base de datos relacional	Seguridad de la información	Manuales de usuario	Servicios eliminados
Arquitectura base 				
Flujo de la información entre departamentos				Eliminado
Almacenamiento de datos en carpetas de SO				Eliminado
Nuevos servicios 	Brecha Debe desarrollarse	Brecha Debe desarrollarse	Brecha Debe desarrollarse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

6.8.3 Análisis de brechas para el dominio redes e infraestructura (tecnología).

A continuación, en la tabla 50, se presenta la matriz de análisis de brechas para el dominio de redes e infraestructura también conocida con el nombre de dominio de tecnología, indicando cuales son los servicios que permanecen los que se suprimen y los servicios que deben adquirirse estos últimos serán la brecha que habrá que mitigar en el nuevo modelo de gestión propuesto.

Tabla 50. Matriz de análisis de brechas de la arquitectura de redes e infraestructura.

MATRIZ ANÁLISIS DE BRECHAS ARQUITECTURA DE REDES E INFRAESTRUCTURA						
Arquitectura destino ➔	Computador como servidor de archivos	Impresoras compartidas	Red LAN	Servidor de base de datos	Cloud computing	Servicios eliminados
Arquitectura base ⬇						
Computador como servidor de archivos						Eliminado
Impresoras compartidas		Incluido				
Red LAN			incluido			
Nuevos servicios ➔				Brecha Debe adquirirse	Brecha Debe adquirirse	

Fuente: Evaluación de la madurez de la arquitectura de negocio de pequeña y mediana empresa (PYME) en el Ecuador y propuesta de modelo de gestión empresarial. Trabajo de Titulación. (Andrango, 2018).
Elaboración: propia.

CONCLUSIONES

La empresa Natural Star es una organización que está ubicada en la Zona 8 de la división zonal establecido por la SENPLADES, en la circunscripción del Cantón Guayaquil y es en base a la información recopilada de esta empresa que se ha realizado la evaluación del nivel de madurez de la Arquitectura Empresarial.

Esta empresa tiene como actividad comercial principal la importación de insumos para la industria acuícola, así como la venta y distribución de estos productos a nivel de las provincias costeras del Ecuador principalmente.

Una vez recopilada y analizada la información obtenida de la empresa Natural Star y en base al marco teórico planteado en este trabajo de titulación se puede ver que dentro de los dominios de la arquitectura empresarial esta empresa posee algunas referencias que le han permitido mantenerse en el negocio pero que también la falta de un marco de trabajo establecido no le da oportunidad de crecer y mejorar su actividad comercial con el apoyo de las tics principalmente y la mejora de ciertos parámetros que se contempla en el framework TOGAF.

Dentro de los sistemas y aplicaciones si bien es cierto la empresa maneja un programa contable PALMERA que fue adquirido para mejorar el sistema de contabilidad, se requiere la interoperabilidad de este con los otros programas o sistemas que se ha propuesto en el nuevo modelo de gestión.

En lo que respecta a la seguridad de la información y los estándares que se deberían alcanzar y mantener, Natural Star ha implementado ciertas restricciones basada más en el comportamiento moral de sus empleados y no se contemplan estándares probados y calificados para mantener un nivel de seguridad de los datos que es de muy alto valor para la empresa.

Para la implementación del modelo propuesto se requiere que la empresa realice una inversión significativa que permita contar con el personal calificado para que se pueda poner en marcha y ejecutar el nuevo modelo de gestión de negocio y es así como se plantea un requerimiento de presupuesto que incluye contrato de personal, infraestructura y tecnología que deberá ser asumido por la empresa Natural Star.

Uno de los objetivos centrales de este trabajo de titulación es la de recopilar información para ser analizada y establecer el nivel de madurez de la arquitectura empresarial de esta, de acuerdo con lo que establece el marco de trabajo que se escogió para este propósito y es EAMM el mismo que establece los niveles de madurez que tiene normado y que al ser aplicados a cada dominio de la arquitectura empresarial se pudo establecer

los niveles de madurez de cada principio arquitectónico: de negocio, datos e información, sistemas y aplicaciones y tecnología y en base a los parámetros o criterios de evaluación, obteniendo el nivel 0 para la mayoría de principios de arquitectura lo que significa que estos dominios no tienen un marco arquitectónico definido y sus procesos se realizan sin estándares y no existen procedimientos documentados. También se obtuvo un nivel 1 en otros principios de arquitectura que indica que en esos dominios tienen definido un marco de trabajo y algunos estándares que se ejecutan de manera informal pero no se realizan seguimientos y verificaciones y tampoco hay un acuerdo entre los miembros de la empresa Natural Star de que estos pasos deban realizarse.

El modelo de gestión propuesto contiene los cambios y las implementaciones que se deberá realizar en la empresa Natural Star para llegar a alcanzar el estado de la arquitectura futura. Se proponen nuevos principios de arquitectura que se ha visto preciso incorporar para que se pueda dar un desarrollo adecuado del modelo de gestión y también se incorpora nuevos servicios como procesos principales y de apoyo de la empresa con la finalidad de mejorar la atención y satisfacción del cliente.

Con la recopilación de los elementos que conforman el modelo de negocio propuesto y los elementos de la arquitectura de línea base se realiza el análisis de brechas que arroja los resultados de las acciones que se debe tomar para mitigar o eliminar esas brechas y se pueda aplicar la arquitectura empresarial que se ha creado para la empresa Natural Star.

RECOMENDACIONES

De la información recopilada de la empresa Natural Star se debe impulsar y resaltar los procesos de negocio, que si funcionan y rescatar y poner en funcionamiento lo que ya está establecido para de esta manera si se decide implementar el nuevo modelo de arquitectura de negocio el impacto de la inversión económica que hay que hacer no sea muy fuerte y la empresa pueda afrontar.

Es necesario también buscar un patrocinador o socio estratégico que sea quien invierta el capital necesario que se requiere para la transformación del modelo de negocio de la empresa Natural Star, lógicamente la inversión debe ser lo suficiente llamativa y que ofrezca una seguridad del retorno de la inversión, explicando bien el fundamento de la arquitectura empresarial y como el nuevo modelo de gestión cambiara en una buena parte el aspecto y la composición de esta empresa.

Si la fuente de financiamiento fuera lo suficientemente adecuada se podría incluso invertir en la ampliación de las instalaciones que permitan una mejor organización y distribución de las oficinas de cada departamento y lo más importante la creación de la oficina de arquitectura.

El nuevo modelo de negocio propuesto para la empresa Natural Star contempla la asociación con una empresa de transporte de carga para los envíos que se debe realizar se lo haga con mayor rapidez y precisión. Se recomienda que el contrato de asociación mantenga cláusulas claras que permitan a las empresas trabajar coordinadamente y sincronizar los tiempos de entrega.

Para que surta el efecto deseado con la aplicación del nuevo modelo de gestión de negocios que se ha propuesto para la empresa Natural Star, se debe cumplir con todo lo que esta propuesta contiene por lo que es recomendable que se establezca al menos dos personas que cumplan con el perfil necesario, para que ellos se encarguen de la sociabilización de los aspectos que van a cambiar y los procesos que se van a transformar y en algunos casos a desaparecer así como los procesos que se van a crear.

Las pymes que actualmente operan en el territorio ecuatoriano deberían hacerse un análisis como el que se ha investigado y elaborado en este trabajo de titulación para de esta manera tener una idea clara de los cambios que se puede hacer y planificar de una manera ordenada una propuesta de gestión que permita a la empresa crecer social y económicamente.

El nivel de madurez que se pudo obtener después de establecer los parámetros de valoración, son muy bajos; eso demuestra que en el Ecuador las pymes aun no conocen o no realizan el esfuerzo necesario para emprender este cambio; por lo que se recomienda acoger los planteamientos aquí mostrados acerca de la implementación de la arquitectura empresarial y aplicarlos de manera integral lo que permitirá un retorno de la inversión.

BIBLIOGRAFÍA

- ¿Cómo se definen la misión, visión y objetivos de una organización social? - Guía OSC. (n.d.). Retrieved July 11, 2018, from <https://guiaosc.org/como-se-definen-mision-vision-objetivos-organizacion-social/>
- ¿Qué es un modelo organizacional? | Pequeña y mediana empresa - La Voz Texas. (n.d.). Retrieved January 17, 2018, from <https://pyme.lavoztx.com/qu-es-un-modelo-organizacional-5938.html>
- Análisis GAP ISO 9001:2015 aplicado a una organización - ISO 9001:2015. (n.d.). Retrieved July 28, 2018, from <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2015/10/analisis-gap-iso-9001-2015/>
- Andrés, P. G., Larco, A. R., & Belén, A. (n.d.). \376\377\000C\000D\000-\0004\0004\0004\0004. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4850/1/CD-4444.pdf>
- Carlos Yance Carvajal, Luis Solís Granda, I. B. V. y L. H. H. (2017). LA IMPORTANCIA DE LAS PYMES EN EL ECUADOR. Retrieved from <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/pymes-ecuador.html>
- Definición de tecnología de la información - Qué es, Significado y Concepto. (n.d.). Retrieved November 13, 2017, from <https://definicion.de/tecnologia-de-la-informacion/>
- El sector de las Mipymes está en pleno crecimiento | Revista Líderes. (n.d.). Retrieved May 21, 2017, from <http://www.revistalideres.ec/lideres/sector-mipymes-pleno-crecimiento.html>
- Estudios y análisis. (2016). Retrieved from <http://uees.me/wp-content/uploads/2016/04/Rev-2-Economía-y-Pymes-Ene-16.pdf>
- Gobernabilidad corporativa | Finanzas | Economía | Portafolio. (n.d.). Retrieved July 24, 2018, from <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/gobernabilidad-corporativa-446922>
- González, L. C., Bas, Á. O., & García, A. B. (2005). Arquitectura de empresa: visión general. *IX Congreso de Ingeniería de Organización: Gijón, 8-9 Septiembre de 2005*, 96.
- Google Maps. (n.d.). Retrieved June 13, 2018, from <https://www.google.com/maps/@-2.1411595,-79.9280681,19z>
- Granja, C. C., & Vallejo, R. C. (2015). *Adopción de un marco metodológico de arquitectura empresarial en una empresa gubernamental, caso de estudio administración de impuestos*. Universidad Católica del Ecuador.
- Harrison et al. (2013). TOGAF VERSION 9.1 -Guia de bolsillo. *Business Management*, 54. Retrieved from <http://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf>
- IBM: ¿Qué es cloud computing? - España. (n.d.). Retrieved July 28, 2018, from <https://www.ibm.com/cloud-computing/es-es/learn-more/what-is-cloud-computing/>
- ISO/IEC/IEEE 42010: Modelo Conceptual. (n.d.). Iso-architecture.org. Retrieved from

<http://www.iso-architecture.org/42010/cm/>

La decisión de adoptar Arquitectura Empresarial. (n.d.). Retrieved July 11, 2018, from <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8145-la-decision-de-adoptar-arquitectura-empresarial.html>

MIPRO, F. S. E.-. (2013). *Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa. FLACSO, Sede Ecuador*. Retrieved from http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/ESTUDIOS_INDUSTRIALES_MIPYMES.pdf

NASCIO. (2003). Enterprise Architecture Maturity Model. Retrieved from www.nascio.org

Norma ISO 42010 | SOFT INGENIERIA. (n.d.). Retrieved August 29, 2017, from http://soft-ingenieria.blogspot.com/p/blog-page_4991.html

Nutz, N., & Sievers, M. (n.d.). GUÍA GENERAL PARA EL DESARROLLO DE CADENAS DE VALOR Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf

Ocampo, A. (n.d.). *La Arquitectura Empresarial Hacia la Agilidad y Flexibilidad en el Negocio”, II Simposio de Construcción de Software, 2010.*

Pymes - Servicio de Rentas Internas del Ecuador. (n.d.). Retrieved May 16, 2017, from <http://www.sri.gob.ec/web/guest/32>

Qué significa CMMI: Qué es CMMI. (n.d.). Retrieved August 31, 2017, from <http://asprotech.blogspot.com/2013/10/que-es-cmmi.html>

Revista Ekos. (2012). Las pymes, un segmento estratégico para Ecuador - ECUADOR #negociosEC. Retrieved May 16, 2017, from <http://ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=1217>

Reynoso, C. (2004). Introducción a la Arquitectura de Software. *Universidad de Buenos Aires*, 1–27.

Significados. (n.d.). Retrieved January 18, 2018, from <https://www.significados.com/stakeholder/>

Vereau Aragón, A., Enrique, A., Sifuentes, S., Jesús, J., & Molina, B. (n.d.). Arquitectura para el software de aseguramiento de calidad de los proyectos de software bajo el marco CMMI. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10757/273613>

Zachman, J. A. (1987). A framework for information systems architecture. *BM Systems Journal*, , 26, n, 276–292.